Série A, N° 1072
N° d'ordre : 1916

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

pour obtenir

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

P. VAYSSIÈRE
Ingénieur agronome.
Directeur-adjoint de la Station entomologique de Paris.

1re THÈSE. — CONTRIBUTION A L'ÉTUDE BIOLOGIQUE ET SYSTÉMATIQUE DES *COCCIDÆ*.

2e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 29 novembre 1926 devant la Commission d'examen.

MM. Rabaud ..... *Président.*
Joleaud ..... } *Examinateurs.*
Combes ..... }

Paris (VIIe)
ÉDITIONS DES ANNALES DES ÉPIPHYTIES
42 *bis*, rue de Bourgogne
1926

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553825_0014

Série A, N° 1072
N° d'ordre : 1916

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

pour obtenir

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

P. VAYSSIÈRE
Ingénieur agronome.
Directeur-adjoint de la Station entomologique de Paris.

1re THÈSE. — CONTRIBUTION A L'ÉTUDE BIOLOGIQUE ET SYSTÉMATIQUE DES *COCCIDAE*.

2e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 29 novembre 1926 devant la Commission d'examen.

MM. Rabaud ..... *Président.*
Joleaud ..... } *Examinateurs.*
Combes ..... }

PARIS (VIIe)
ÉDITIONS DES ANNALES DES ÉPIPHYTIES
42 *bis*, rue de Bourgogne
1926

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

MM.

Doyen . . . . . M. MOLLIARD. *Professeur.* Physiologie végétale.

Doyen honoraire . . . . P. APPELL.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Professeurs honoraires.
P. PUISEUX.
V. BOUSSINESQ.
A. JOANNIS.
H. LE CHATELIER.
H. LEBESGUE.
A. FERNBACH.

Professeurs

Émile PICARD . . .	Analyse supérieure et algèbre supérieure.
G. KŒNIGS	Mécanique physique et expérimentale.
E. GOURSAT.	Calcul différentiel et calcul intégral.
P. JANET.	Électrotechnique générale.
F. WALLERANT . . .	Minéralogie.
H. ANDOYER	Astronomie.
P. PAINLEVÉ	Mécanique analytique et mécanique céleste.
E. HAUG	Géologie.
Gabriel BERTRAND .	Chimie biologique.
Mme P. CURIE . . .	Physique générale et radioactivité.
M. CAULLERY . . .	Zoologie (Évolution des êtres organisés).
C. CHABRIÉ	Chimie appliquée.
G. URBAIN	Chimie minérale.
Émile BOREL. . . .	Calcul des probabilités et Physique mathém.
L. MARCHIS.	Aviation.
Jean PERRIN . . .	Chimie physique.
H. ABRAHAM . . .	Physique.
E. CARTAN	Géométrie supérieure.
L. LAPICQUE	Physiologie générale.
E. VESSIOT	Théorie des groupes et calcul des variations.
A. COTTON	Physique générale.
J. DRACH	Application de l'analyse à la géométrie.
Charles FABRY . . .	Physique.
Charles PÉREZ . . .	Zoologie.
A. LEDUC	Physique théorique et physique céleste.
Léon BERTRAND . .	Géologie appliquée et géologie régionale
R. LESPIEAU	Théories chimiques.
E. RABAUD	Biologie expérimentale.
P. PORTIER	Physiologie comparée.
É. BLAISE	Chimie organique.
P.-A. DANGEARD . .	Botanique.
C. MAURAIN	Physique du globe.
P. MONTEL.	Mécanique rationnelle.
P. WINTREBERT . .	Anatomie et histologie comparées.
O. DUBOSCQ	Biologie maritime.
G. JULIA	Mathématiques générales.
A. JOB.	Chimie générale.
N	Géographie physique.
N	Chimie (Enseignement P. C. N.).
E. HÉROUARD . . .	Zoologie.
Rémy PERRIER. . .	Zoologie (Enseignement P. C. N.).
G. SAGNAC.	Physique théorique et physique céleste.
E. PÉCHARD	Chimie (Enseignement P. C. N.).
V. AUGER	Chimie analytique.
M. GUICHARD . . .	Chimie minérale.
A. GUILLET.	Physique.
C. MAUGUIN	Minéralogie.
L. BLARINGHEM . .	Botanique.
A. MICHEL-LÉVY . .	Pétrographie.
A. DEREIMS	Géologie.
R. DONGIER	Physique du globe.

Secrétaire . . . . . Daniel TOMBECK.

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE BIOLOGIQUE ET SYSTÉMATIQUE
DES *COCCIDÆ*

Par Paul Vayssière,

Ingénieur agronome

Directeur adjoint de la Station entomologique de Paris.

Sommaire.

Introduction. — Position des *Coccidæ* dans la classe des Insectes, p. 198 ; importance économique, p. 200 ; technique, p. 200.

Première partie. — La sous-famille des *Monophlebinæ*.

I. — Caractères généraux, p. 202 ; antennes, p. 204 ; appareil respiratoire, p. 204 ; tube anal, p. 208 ; organes sensoriels, p. 209 ; poche marsupiale, p. 210 ; ornements du derme, p. 210 ; poils en spatule, p. 212 ; nombre de stades larvaires, p. 213.

II — Étude biologique d'une Monophlébine : *Guerinia serratulæ* fab.

A. Description des divers stades d'évolution de *G. serratulæ* : Femelle adulte, p. 214 ; œuf, p. 219 ; premier stade larvaire, p. 219 ; second stade larvaire, p. 222; troisième stade larvaire, p. 222.

B. Observations sur la biologie de *G. serratulæ* : évolution, p. 222 ; mues, p. 222 ; plantes-hôtes, p. 226 ; importance économique p. 227; action de la lumière, p. 228 ; migrations p. 230 ; la diapause chez *Guerinia*, p. 234.

C. Les parasites de *Guerinia serratulæ*, p. 236 ; le genre *Cryptochætum*, p. 237 ; Étude morphologique et biologique de *Cryptochætum grandicorne* Rondani : 1° Description de l'adulte, p. 239 ; de la larve primaire, p. 240 ; du deuxième stade larvaire, p. 241 ; du troisième stade larvaire, p. 243 ; de la pupe, p. 246 ; 2° Remarques sur la biologie de *C. grandicorne* : régime alimentaire des stades larvaires, p. 247 ; signification et rôle des filaments caudaux, p. 248 ; évolution de *C. grandicorne*, p. 249; spécificité de l'hôte, p. 250 ; spécificité du stade d'évolution de l'hôte, p. 251 ; conclusions, p. 253.

D. Remarques sur l'hyperparasite de *Guerinia serratulæ* : *Pachyneuron coccorum L.*, parasite de *Cryptochætum grandicorne*, p. 253 : le genre *Pachyneuron*, p. 254 ; observations sur l'évolution de *P. coccorum*, p. 255 ; conclusions, p. 255.

III. — Classification de la sous-famille des *Monophlebinæ*. — Descriptions d'espèces nouvelles. — Compléments des descriptions insuffisantes. — Valeur du genre *Palaeococcus* Ckll, p. 256 ; Genera des *Monophlebinæ*, p. 258 ; caractères de chacun des genres et de quelques espèces :

G. *Marchalina* Vayss. : Morphologie et biologie de M. *hellenica* Genn, p. 260.

G. *Monophlebus* Burm, p. 266; M. *fuscipennis* Burm., p. 267 ; *M. suedæ* Vayss., p. 271.

G. *Drosicha* Walk, p. 273 ; *D. dalbergiæ* Gr., p. 274.

G. *Walkeriana* Sign., p. 275 ; *W. andreæ* Gr, p. 276.

G. *Monophlebulus* Ckll, p. 277.

G. *Nodulicoccus* Morr., p. 278.

G. *Nietnera* Gr., p. 279.

G. *Aspidoproctus* Newst., p. 279 ; *A. armatus* Newst., p. 281 ; *bouvieri* Vayss., p. 282 ;

congolensis, nov. sp., p. 285 ; *ellenbergeri*, nov. sp., p. 286 ; *ghesquierei*, nov. sp, p. 288 ; *maximus* Newst., p. 291 ; *mimeuri* Vayss., p. 292 ; *pertinax* .Newst., p. 295 *serrei* Vayss., p. 296 ; *ouilleti* Vayss., p. 298.

G. *Labioproctus* Gr., p. 299.

G. *Llaveia* Sign., p. 300 ; *axin* Llave, p. 300 ; *bouvari* Sign., p. 303.

G. *Clypeococcus* Newst., *hempeli*, p. 305.

G. *Guerinia* Targ., p. 306.

G. *Auloicerya* Morr., p. 306.

G. *Steatococcus* Ferr., p. 307 ; *caudatus* Newst., p. 307 ; *gowdeyi* Newst., p. 309 ; *townsendi* Ckll, p. 311.

G. *Crypticerya* Ckll., p. 311 ; *abrahami* Newst. p. 313 ; *bicolor* Newst., p. 315 ; *cajani* Newst., p. 315 ; *primitiva*, var. *pimentæ* Newst. p. 316 ; *rosæ* Riley et How, p. 317.

G. *Icerya* Sign, p. 319 ; *brasiliensis* Hemp, p. 320 ; *corticalis* nov. sp. p. 321 ; *littoralis* Ckll, p. 323 ; *longisetosa* Newst., p. 325 ; *maynei*, nov. sp, p. 326 ; *minor* Gr. p. 330 ; *montserratensis* Riley et How., p. 331 ; *natalensis* Dougl., p. 331 ; *nigroareolata* Newst., p. 333 ; *palmeri* R. et How, p. 334 ; *pulcher* Leon., p. 336 ; *purchasi* Mask., p. 337 ; *schoutedeni* nov. sp, p. 337 ; *seychellarum* Westw., p. 340 ; *sulfurea*, var. *pattersoni* Newst., p. 343. *tremae*. nov. sp.. p. 344.

DEUXIÈME PARTIE. — LES COCCIDES AU POINT DE VUE BIOGÉOGRAPHIQUE. Eurymérie et sténomérie, p. 348.

I. — HOTES, p. 348.

A. Espèces ou genres de Coccides spécifiques d'espèces ou genres botaniques ; Coccides du Dattier (*Phœnix dactylifera*), p. 349 ; Coccides du G. *Fagus*, p. 349 ; Coccides du G. *Quercus*, p. 352.

B. Espèces et genres de Coccides spécifiques de familles botaniques : Conifères, p. 353 ; petites Graminées, p. 354.

C. Espèces polyphages : *Pseudococcus filamentosus*, p. 354 ; *Aspidiotus perniciosus*, p. 354 ; *Aulacaspis pentagona*, p. 355 ; *Aspidiotus hederæ*, p. 355.

D. Les *Pseudococcinæ*, les *Lecaniinæ* et les végétaux ligneux, p. 358.

II. — RÉPARTITION DES COCCIDES SUR LEURS HOTES : Les Coccides des feuilles, des rameaux, des troncs ; discussion, p. 359.

III. — DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES COCCIDES, p. 365 ; *Gymnococcus agavium*, p. 366 ; *Eriococcus bahiæ*, p. 366 ; extension en latitude et en altitude, p. 367 ; le G. *Leucaspis*, p. 366 ; le G. *Stictococcus*, p. 369 ; les Coccides d'Australie, p. 379.

IV. — RELATIONS DES DIVERS MODES DE DISPERSION DES COCCIDES, p. 373.

CONCLUSION GÉNÉRALE, p. 376.

BIBLIOGRAPHIE, p. 378.

INTRODUCTION

Les *Coccidæ* sont généralement groupés, dans l'ordre des Rhynchotes, avec les *Aphididæ*, les *Aleyrodidæ* et les *Psyllidæ* sous le terme de Phytophtires. Ces quatre familles ont toutefois des caractères individuels bien nets qui les différencient les unes des autres. On ne connaît pas d'ailleurs de forme de passage entre elles. Tout au plus, peut-on constater que certaines espèces d'*Hormaphidinæ* présentent, dans leur cycle évolutif annuel, une génération aleurodiforme qui établit ainsi un rapprochement entre les *Aphididæ* et les *Aleyrodidæ*. Cette dernière famille est encore peut-être celle qui est la moins éloignée des *Coccidæ*. Pourtant les différences considérables qui les séparent nous engagent à rester, pour l'instant, dans l'expectative. Certains auteurs (BOR-

NER, PATCH) ont cherché à établir des relations entre la nervation des ailes des représentants des quatre familles de Phytophtires ; les résultats obtenus ne permettent pas d'arriver à une conclusion précise en ce qui concerne tout au moins les Coccides.

La filiation des sous-familles de ce dernier entre elles n'est pas plus facile à établir : « Un observateur superficiel s'étonnera de la réunion, dans la même famille, des *Diaspinæ*, des *Lecaniinæ*, des *Pseudococcinæ*, des *Monophlebinæ* tant les insectes femelles de ces divers groupements sont morphologiquement différents, à première vue tout au moins. N'est-ce pas une anomalie de faire voisiner une Diaspine femelle, toujours très petite, dépassant rarement 1 millimètre de long, complètement apode, fixée à un végétal, recouverte d'un bouclier protecteur de composition complexe, et une Monophlébine qui, en général, est un gros insecte, atteignant parfois plus de 20 millimètres, plus ou moins mobile pendant toute son existence et n'ayant qu'une secrétion cireuse plus ou moins cotonneuse adhérente au corps pour le couvrir.

Or, cette divergence entre les sous-familles précédentes n'est qu'apparente et ne se constate que pour les derniers stades femelles. L'étude des jeunes formes larvaires et des séries mâles montre au contraire de grandes affinités entre ces groupes dont l'ensemble, tel qu'il est conçu actuellement, a une homogénéité indiscutable » (VAYSSIÈRE, 1923).

J'ai montré antérieurement ce qu'il faut penser, d'une manière générale, des coupes génériques et spécifiques qui ont été opérées dans les *Coccidæ*. J'ai pu alors écrire : « Après une étude approfondie de la plupart des genres de Coccides, on est particulièrement troublé pour sérier les unités selon la conception actuelle de la classification zoologique. Dans de nombreux cas, on trouve si facilement tous les passages entre deux ou plusieurs espèces qu'on est en droit de se demander si ces groupes de formes auxquels nous attribuons le nom de « genre » et auxquels correspondent les dénominations de *Aspidiotus*, *Diaspis*, *Chionaspis*, etc., ne marquent pas dans l'évolution de la famille un stade réel phylogénétique et si les termes : « espèce » ou « espèce élémentaire » ne désignent pas, au contraire, dans la classification, que des groupements commodes d'individus » (1). Par contre, de nombreux genres (*Puto*, *Ceroputo*, *Hemichionaspis*, *Fiorinia*, *Leucaspis*, etc.) paraissent eux-même avoir été fondés sur des caractères bien fragiles.

Enfin, dois-je ajouter que la famille des Coccides présente encore bien d'autres attraits pour le biologiste : quoi de plus curieux que ces Insectes, dont les métamorphoses, après le premier stade larvaire, sont si différentes suivant qu'on suit la série mâle ou la série femelle, les termes extrêmes n'ayant aucune ressemblance morphologique. Les mâles, à quelques exceptions près, sont toujours des insectes métaboliques avec un stade nymphal, bien caracté-

(1) Je veux dire par là qu'on peut donc envisager dans la famille des Cochenilles, pour quelques cas particuliers tout au moins, un groupement naturel : le genre.

risé, tandis que les femelles subissent une évolution régressive qui a pu être comparée à l'amétabolie que l'on trouve chez les formes parthénogénétiques des *Aphididæ* (Henneguy).

Rappelons enfin que nombre de cochenilles sont parmi les plus grands fléaux de nos cultures métropolitaines ou coloniales, telles sont : *Aulacaspis pentagona*, *Epidiaspis pyri*, *Aspidiotus ostreæformis*, *Mytilaspis pomorum*, *M. gloveri*, *Pseudococcus citri*, *Saissetia viride*, etc. Cette dernière considération donne l'explication de l'intérêt primordial que ces insectes présentent pour un laboratoire d'Entomologie agricole. Aussi, n'est-on pas étonné de constater que, sauf de rares exceptions (Signoret, Laing), les spécialistes en Coccides, tant pour la systématique que pour la biologie, ont été ou sont des travailleurs de laboratoire d'Entomologie appliquée : Berlese, Brain, Cockerell, Comstock, Ferris, Green, Kuwana, Leonardi, Marchal, Maskeli, Morrison, Newstead, Silvestri, etc., etc.

La Station entomologique de Paris n'a pas échappé à cette nécessité et possède à l'heure actuelle, une collection de Coccides et une bibliographie, concernant ce groupe, unique dans notre pays. J'ai pu ainsi, au cours d'une dizaine d'années, groupées en deux périodes, séparées par la guerre (1914-1918), me familiariser suffisamment avec ces insectes pour tenter aujourd'hui l'exposé de certaines données générales sur quelques points de leur intéressante biologie.

La question est ardue pour ces mêmes raisons qui font que la famille des Coccides n'est pas étudiée par les amateurs, les collectionneurs. Tout d'abord la détermination spécifique des cochenilles est chose extrêmement délicate. On ne peut pas compter sur une détermination macroscopique dans la plupart des cas. Évidemment tout le monde reconnaît *Saissetia oleæ* Bern., la cochenille noire de l'Olivier, qui est bien distincte des espèces les plus voisines. Il en est de même pour l'*Icerya purchasi*, *Chrysomphalus dictyospermi*, *Ch. ficus*, *Mytilaspis pomorum*. Mais la liste de ces espèces déterminables, au premier abord, est très limitée. Notre plus éminent spécialiste en Coccides ne vient-il pas de reconnaître une erreur personnelle de détermination due à un aspect extérieur absolument semblable de deux espèces bien différentes (Green, 1923).

Pour acquérir une certitude dans l'identité d'une cochenille, il est indispensable d'avoir recours à une étude au microscope des organes externes et du tégument. Une technique particulière a été établie à la station entomologique de Paris, par P. Marchal, lors de ses travaux sur les Cochenilles de la France et du Nord de l'Afrique [1908].

Technique. — Toutes les cochenilles, qui existent dans la collection de la Station entomologique, ont été étudiées après avoir subi les différentes opérations suivantes :

1° Ébullition modérée dans une solution de potasse caustique à 10 p. 100, afin de détruire les organes internes de l'insecte. Durée variable avec la gros-

seur de ce dernier: de une heure pour des Diaspines à six ou même dix heures pour un *Aspidoproctus*.

2° Lavage à l'eau distillée à l'ébullition. On laisse refroidir. Durée : six à vingt-quatre heures.

3° Déshydratation, par passage successif dans les alcools à 40°, 70°, 90°. Durée dix minutes à une heure dans chaque liquide.

4° Coloration au rouge de Magenta en solution dans l'alcool absolu. Durée deux à dix minutes.

5° Passage dans l'alcool absolu, destiné à éliminer l'excès de colorant.

6° Passage dans le xylol. Durée : cinq à trente minutes.

7° Montage au Baume de Canada.

Ce montage, à la Station entomologique de Paris, ne s'effectue pas entre lame et lamelle en verre comme c'est l'habitude en technique microscopique.

Une cochenille doit être en général étudiée sur ses deux faces : il est indispensable de pouvoir mettre celles-ci successivement au point, à l'aide du microscope, soit en ne déplaçant pas la préparation, soit souvent en retournant celle-ci sens dessus dessous. A un fort grossissement l'épaisseur de la lame qui enlève déjà de la lumière, empêche d'effectuer la mise au point. Pour obvier à ces inconvénients, P. Marchal, dès 1902, adopta un modèle de lames en bois (acajou) de 52 millimètres de long sur 25 millimètres de large et 2 millimètres d'épaisseur, qui sont perforées à leur centre d'un orifice de 20 millimètres de diamètre. Les insectes sont montés entre deux lamelles, dont l'une au moins est carrée (22 millimètres) et est préalablement fixée à la lame en bois au moyen de baume de Canada (1).

En dehors de la commodité pour l'examen microscopique, ce montage sur lame en bois présente d'autres avantages qui ne sont pas négligeables. La fragilité de la préparation en particulier n'existe plus : les chutes sur le sol, quelle qu'en soit la hauteur, sont complètement inoffensives pour le matériel d'études qui a souvent coûté beaucoup de temps et de soins à mettre entre lamelles. Sous un emballage sommaire, nos préparations voyagent par la poste sans bris comme cela se produit si souvent dans le cas de préparations sur lames de verre.

La technique que je viens d'exposer est celle qui a été adoptée par notre laboratoire pour l'étude comparative des divers Coccides. Il est évident que si on approfondit la biologie d'une espèce donnée, cette méthode devient insuffisante et doit être complétée, dans la mesure jugée utile, par l'arsenal mis à notre disposition par la technique microscopique. Dans mes recherches sur *Guerinia serratulæ*, j'ai utilisé du matériel passé ou conservé dans le liquide alcoolique de Bouin, dans la glycérine pure, dans le sublimé bouillant, dans une solution d'eau de Javel, etc.

(1) Ainsi donc, le procédé préconisé par C. Cépède, sous le titre de « Nouveau montage des préparations microscopiques permettant l'étude des deux faces aux plus forts grossissements et supprimant les procédés spéciaux d'emballage » (*C. R. Ac. Sc.*, CLVI, 1913), est beaucoup moins nouveau que l'auteur ne le pense. Ce dernier qui connaissait nos lames de bois ne préconise pas spécialement cette substance.

Ainsi donc, grâce à la documentation accumulée à la Station entomologique de Paris, depuis plus de vingt ans, j'ai pu aborder, avec une rare sécurité, l'étude si complexe et si captivante de la famille des Coccides.

Je dois à mon Père, ma première formation scientifique : c'est lui qui, dès ma plus tendre enfance, m'initia aux études biologiques et me les fit aimer. Je serais profondément heureux et fier si, dans les pages qui suivent, mon éminent et cher Maître, M. P. Marchal, dont je suis le modeste collaborateur depuis près de quinze ans, retrouvait la trace d'une empreinte due à ses remarquables travaux sur la biologie des Insectes et sur les Coccides ainsi qu'aux nombreuses marques de sollicitude qu'il m'a toujours témoignées. Les encouragements de M. E.-L. Bouvier, unis à une affection quasi-paternelle, ont été pour moi particulièrement précieux depuis le début de ma carrière scientifique. Je profite de l'occasion présente pour exprimer toute ma gratitude à M. Et. Rabaud qui n'a cessé, au cours de mes recherches entomologiques, de me prodiguer ses conseils si bienveillants et si autorisés. Puis-je donner le conseil aux jeunes gens, attirés par l'étude des mœurs des animaux terrestres, de fréquenter le laboratoire de biologie expérimentale de la Sorbonne où ils trouveront une atmosphère scientifique nouvelle et originale qui développe le sens critique dans les observations sur les manifestations des êtres vivants.

Je n'aurais certainement pas mené à bonne fin le présent travail si, grâce à l'intervention de l'éminent directeur de l'Institut des Recherches agronomiques, M. Eug. Roux, je n'avais pu faire un séjour d'études en Grande-Bretagne, au British Museum Natural History, auprès de mon ami M. Laing et surtout chez M. E.-E. Green qui possède la plus belle collection de Coccides du monde et auprès duquel j'ai toujours trouvé l'accueil le plus bienveillant et les conseils les plus éclairés. Mes relations personnelles avec MM. Cockerell, Ferris et Morrison, des États-Unis, m'ont également beaucoup aidé.

Enfin, il m'est agréable d'adresser mes remercîments les plus cordiaux à mes collaborateurs de la Station entomologique ainsi qu'à MM. Pétré et Herring pour le concours qu'il m'ont apporté en vue de rendre aussi satisfaisante que possible la présentation de ce mémoire.

PREMIÈRE PARTIE. — LA SOUS-FAMILLE DES *MONOPHLEBINÆ*

I. — CARACTÈRES GÉNÉRAUX

La sous-famille des *Monophlebinæ* est considérée en général comme formée par les Coccides les plus rapprochées du type ancestral. On en connaît de nombreuses espèces fossiles, dont les plus anciennes décrites appartiennent à l'Oligocène.

Ce groupe des *Monophlebinæ* est étroitement lié à deux autres, les *Marga-*

rodinæ et les *Ortheziinæ*, au point que certains auteurs, FERRIS en particulier, réunissent ces trois sous-familles sous une dénomination globale, les *Monophleboidæ*. Les caractères qui leur sont communs les séparent très franchement, sans aucune ambiguité des autres coupes de même importance qui ont été faites dans la famille des Coccides, qu'il s'agisse des *Pseudococcinæ*, des *Lecaniinæ* ou des *Diaspinæ*.

Les *Monophleboidæ* se reconnaissent par la présence d'yeux composés chez les adultes mâles et par l'existence, dans tous les stades évolutifs chez les deux sexes, de stigmates abdominaux situés normalement sur la face dorsale, les stigmates thoraciques étant ventraux.

L'absence totale des pièces buccales dans un stade au moins de l'évolution, accompagnée de l'existence de métamorphoses spéciales dans la série femelle, et même d'hypermétamorphoses pour certains mâles (*Neomargarodes trabuti* Marchal) suffirait à séparer les *Margarodinæ* des deux autres sous-familles. Toutefois, FERRIS a montré l'existence de pièces buccales dans tous les stades femelles chez *Xylococcus macrocarpæ* Coleman (*Margarodinæ*) et j'ai moi-même dû créer un genre spécial de *Monophlebinæ* pour des espèces chez lesquelles il n'y a plus de pièces buccales chez la femelle adulte. Quant aux *Ortheziinæ*, on les différencie par l'existence d'un anneau anal sétifère, tout à fait comparable à celui des *Pseudococcinæ*.

Ceci étant posé, je caractériserai le groupe des *Monophlebinæ* ainsi : Coccides Monophleboïdes, de taille généralement grande, parfois très grande. Antennes (dix à onze articles), pattes et pièces buccales présentes chez tous les stades femelles, un genre excepté. Pas d'anneau anal sétifère. Orifices glandulaires souvent de tailles et types différents chez un même individu.

S'il est en général assez facile de classer une cochenille dans les *Monophlebinæ*, les difficultés surgissent quand il s'agit de grouper les individus dans des coupes systématiques telles que les genres et les espèces. Cela tient, semble-t-il, surtout à la pauvreté en matériel d'étude. J'ai déjà eu l'occasion d'insister sur ce point (VAYSSIÈRE, 1923). La presque totalité des insectes qui entrent dans cette sous-famille, vivent dans les régions tropicales ou sub-tropicales, et les voyageurs qui en récoltent les spécimens ne s'attachent pas, — parce qu'en général non initiés à la biologie des Coccides, — à recueillir les deux sexes ou les divers stades d'une même espèce. «Or, quand on voit tous les aspects que prend, au cours de son évolution, une Monophlébine, *Aspidoproctus tricornis* Newst. par exemple, on reste convaincu que certaines espèces ont pu être décrites sous plusieurs noms différents, surtout si les auteurs n'ont pas fait intervenir les caractères microscopiques du tégument. En outre, les espèces, connues seulement par le stade adulte mâle, sont très difficiles à classer avec les diagnoses actuelles, aucun critérium satisfaisant n'ayant pu être encore trouvé pour ce sexe. Ainsi, le nombre des prolongements charnus abdominaux considéré en général comme un des caractères, non seulement spécifiques, mais génériques

importants, est susceptible de variations d'une espèce à l'autre et même chez une espèce donnée. » (Vayssière, 1923.)

Je me suis d'abord attaché à tenter une classification générique des *Monophlebinæ*, basée sur des caractères dont la constance m'a paru exister. C'est en effectuant ce travail, que je me suis rendu compte combien il est parfois difficile de grouper et de classer les organismes et qu'il ne fallait pas perdre de vue, dans de telles recherches, que les formes extérieures « ne fournissent que des indications superficielles, qu'elles ne conduisent nullement à séparer des catégories d'égale valeur. »... « Ce que nous appelons genre, espèce, race, n'existe pas en soi ; ce sont des cadres construits de toutes pièces et rien ne nous autorise à concevoir une relation nécessaire entre ces cadres et les individus qu'ils réunissent. » (Rabaud, 1920).

Caractères extérieurs. — On ne peut en général compter sur les caractères tirés de l'ornementation macroscopique du tégument, ou même simplement de l'allure générale de l'insecte. C'est certainement la raison pour laquelle Maskell a fait entrer sous le même nom spécifique de *Drosicha crawfordi*, des Coccides qui ont dû être éloignées les unes des autres par Morrison. De plus, notre matériel d'étude nous parvient à sec ou dans un liquide conservateur ; dans les deux cas, certains ornements, d'apparence caractéristique lors de la récolte, sont le plus souvent détruits partiellement ou en totalité : tel est le cas des prolongements cireux, crayeux, des ovisacs, etc.

Antennes. — Le nombre d'articles aux antennes de la femelle adulte a été considéré pendant longtemps comme un caractère générique important. Sa valeur a diminué, au point de vue systématique, depuis qu'on a constaté qu'il est susceptible de varier d'une espèce à la voisine, chez une même espèce (*Monophlebus corpulentus*, *Clypeococcus hempeli*, divers *Icerya*, etc.) et même sur un seul individu (*Steatococcus*, *Monophlebus fuscipennis*).

J'ai pu constater par contre que le nombre d'articles des antennes du premier stade larvaire apparaît d'une constance remarquable. Cette observation donne à ces organes une importance de premier plan qui n'avait jamais été mise en lumière avant ma précédente note (1923), si ce n'est par Green lors de sa classification des Monophlebines de Ceylan (1922).

On a coutume, depuis Maskell, de considérer comme caractère de la famille des Coccides l'existence de six articles aux antennes du premier stade larvaire (Leonardi) ; or, nous trouvons, chez les *Monophlebinæ*, deux groupes d'insectes de valeur sensiblement égale, l'un dont la larve possède, à l'éclosion, six articles aux antennes (*Icerya* et genres voisins), l'autre dont l'antenne larvaire n'a que cinq articles (*Monophlebus*, *Aspidoproctus* et genres voisins).

Appareil respiratoire. Stigmates abdominaux. — Afin d'aborder dans les meilleures conditions de clarté la question des stigmates abdominaux chez les *Monophlebinæ*, j'ai pensé qu'il était utile de résumer et de discuter ce

que l'on connaît sur l'organisation de l'appareil respiratoire chez les cochenilles en général.

En effet, l'étude particulière de l'appareil respiratoire des Coccides offre un grand intérêt, non seulement au point de vue de la systématique de ces insectes, mais aussi au point de vue de la biologie générale. On trouve, dans cette famille, tous les intermédiaires entre le minimum (deux paires) d'orifices stigmatiques connu chez les insectes et le maximum (dix paires), sans qu'on puisse donner de raisons physiologiques ou autres bien probantes pour expliquer les variations constatées.

La très grande majorité des Coccides, (sous-familles des *Diaspinæ*, *Pseudococcinæ*, *Lecaniinæ*, etc.), ne possèdent que deux paires d'orifices stigmatiques ; ces organes sont toujours ventraux ; ils dépendent, semble-t-il, des mésothorax et métathorax, mais sont en général placés dans, ou presque dans, la membrane qui réunit ces deux segments avec le segment qui les précède immédiatement. Divers auteurs ont décrit le système trachéen en rapport avec la présence des deux seules paires de stigmates thoraciques. Après Targioni-Tozzetti (1867) et surtout Putnam (1897), Berlese (1896) et Teodoro (1916) ont étudié l'appareil respiratoire chez les *Lecaniinæ*, les *Pseudococcinæ* et les *Diaspinæ*. Dans les deux premiers groupes, il existe trois troncs trachéens transversaux : un ventral, anastomotique des stigmates de la première paire et un ventral et un dorsal anastomotique des stigmates de la deuxième paire. Chez les *Diaspinæ*, d'après Berlese, il y a un petit tronc transversal anastomotique de la première paire et un grand arc trachéen qui fait le tour du pygidium et dont les deux extrémités aboutissent aux stigmates postérieurs. Les trachées antennaires et celles des deux premières paires de pattes dépendent de la première paire de stigmates, celle de la troisième paire de pattes dépendent de la deuxième paire de stigmates.

En somme, dans les groupes précédents, l'appareil respiratoire est très simple et toutes les observations sont concordantes sur sa constitution.

Si on aborde l'étude des trois sous-familles, *Monophlebinæ*, *Margarodinæ* et *Ortheziinæ*, on constate que toutes les espèces possèdent, outre les deux paires de stigmates thoraciques, un nombre de stigmates abdominaux qui varie de deux à huit, suivant l'espèce considérée. Cette particularité du système respiratoire chez certains Coccides est extrêmement intéressante. On a pu dire, Teodoro en particulier, avec une apparence de véracité, que la réduction du nombre de stigmates chez la plupart des Coccides est en rapport avec la vie sédentaire, plus ou moins complète, menée par ces insectes et la réduction progressive se serait opérée le long de l'abdomen, de l'arrière à l'avant. L'auteur italien, à l'appui de son hypothèse, oppose les « Coccides *sensu strictu* » aux *Orthezia* qui ne sont pas fixés pendant la plus grande partie de leur vie. R. E. Savage, en étudiant l'appareil respiratoire de *Monophlebus octocaudata*, croit que la présence, exceptionnelle (d'après lui), des stigmates abdominaux chez

cette espèce, est en rapport uniquement avec la taille relativement grande de cet insecte.

Il ne me semble pas, pour ma part, que les deux hypothèses précédentes (Teodoro et Savage) soient plus vraisemblables ou plus rationnelles qu'une troisième qui, d'ailleurs, les englobe plus ou moins, et qui serait basée sur l'évolution de la famille des Coccides. En effet, à l'encontre de l'hypothèse de Teodoro, nous trouvons, dans les *Pseudococcinæ* en particulier, un grand nombre d'espèces qui restent actives pendant la presque totalité de leur existence et qui n'ont pourtant que les deux paires de stigmates thoraciques ; par contre, des stigmates abdominaux sont présents chez l'*Icerya purchasi* qui se déplace peu ou pas dès le début de la ponte qui s'étend sur une période souvent très longue. Pour ce qui est de la taille des insectes (Savage) nous avons des *Monophlebus*, des *Icerya*, des *Orthezia* qui sont beaucoup plus petits que certains *Lecanium* ou *Pseudococcus*. De même l'*Icerya maximus* qui n'a que trois paires de stigmates abdominaux est beaucoup plus grand que la plupart des *Monophlebus* qui possèdent sept paires de stigmates abdominaux.

Tous ces faits se concilient si on fait remarquer que par l'ensemble de leurs caractères fondamentaux, les Coccides Monophléboïdes sont beaucoup plus près du type ancestral des Rhynchotes que les autres espèces de la même famille dont l'évolution régressive frappe tout d'abord l'appareil respiratoire.

Selon Henneguy, les stigmates sont situés sur les parties latérales du corps dans la partie molle des téguments qui réunit la plaque chitineuse dorsale à la plaque ventrale. « Chez les Coléoptères et la plupart des autres insectes, ils sont « plus rapprochés de la face ventrale dans le thorax et plus rapprochés de la face dorsale dans l'abdomen ». Cette assertion est sensiblement exacte pour les Coccides. On est frappé, dans un grand nombre d'espèces, du déplacement, en sens inverse, des stigmates thoraciques d'une part, des stigmates abdominaux d'autre part. Très couramment les stigmates thoraciques se rencontrent sur la face ventrale, soit entre les points d'attache des pattes : entre les 1ere et 2e paires, et 2e et 3e paires (*Icerya*, par exemple), soit même à l'intérieur de l'espace circonscrit par les six points d'attache (divers *Aspidoproctus*). Par contre, les stigmates abdominaux, quand ils existent, sont le plus souvent très nettement sur la face dorsale, parfois très éloignés du bord du corps. (*Marchalina hellenica.*)

Au sujet de la réduction du nombre de stigmates, Teodoro signale qu'elle s'opère progressivement de l'arrière à l'avant. Ceci n'est en général pas exact. Quand deux paires de stigmates sont seules présentes, l'auteur italien a raison puisque ce sont toujours les paires thoraciques. Si, au contraire, on considère la réduction *progressive* du nombre des stigmates abdominaux, par exemple dans la série des genres de *Monophlebinæ* : *Monophlebus*, *Guerinia*, *Icerya*, on constate que ces organes disparaissent d'abord sur les premiers segments abdo-

minaux et ne persistent que sur les 6e, 7e et 8e segments dans le dernier genre cité.

Enfin, dernièrement, j'ai entrepris diverses recherches bibliographiques en remontant progressivement jusqu'aux auteurs les plus anciens, qui, à ma connaissance, ont porté leur attention sur l'organisation de l'appareil respiratoire chez les Coccides et même les Rhynchotes. J'ai ainsi constaté que certaines « découvertes » auxquelles j'ai cru contribuer n'existent pas et ne viennent que confirmer des observations antérieures qui ne sont pas rappelées dans les travaux récents sur les Cochenilles.

C'est ainsi que j'ai pu écrire, il y a quelques années (1923) : « Rien n'est plus surprenant que le mutisme complet des auteurs relativement aux stigmates abdominaux, jusqu'à ces toutes dernières années. » Et j'ajoute : « Ferris a fort bien exposé la question; il a en outre vérifié l'existence de ces organes chez un certain nombre d'espèces et je les ai personnellement rencontrées chez tous les *Monophlebinæ*, *Margarodinæ*, *Ortheziinæ*, mis à ma disposition. »

Depuis cette époque, j'ai pu consulter le travail fort important de Handlirsch (1899) sur le nombre des stigmates chez les Rhynchotes. On y lit en particulier : « J'ai trouvé des stigmates abdominaux chez *Monophlebus* sp. des Célèbes, *Palæococcus* (*Leachia*) *brasiliensis* mâle et femelle, *Palæococcus* sp. de Grèce (*Pinus*) et de Corse (*Olea*), *Ortonia Bouvari* femelle, *Guerinia serratulæ* femelle, *Llaveia axin* femelle, *Cælostoma zeylandicum* femelle. Chez *Icerya purchasi* et *I. seychellarum*, je n'ai vu aucun stigmate; si cette observation est confirmée, *Icerya* doit être séparé du groupe des Monophlébines. *Dactylopius*, *Pseudococcus*, *Coccus*, *Porphyrophora*, *Puto*, *Antonina* et *Leucaspis* ne portent aucun vestige de stigmates abdominaux. » Handlirsch conclut à la division des Coccides en deux groupes principaux : d'un côté les Monophlebines (s. str.) avec *Ortheziinæ* et d'un autre côté tous les autres Coccides et l'auteur ajoute : « A ma connaissance, personne n'a encore mis cette différence en évidence. » Ainsi, selon que les stigmates abdominaux sont présents ou non, Handlirsch, il y a vingt-cinq ans, préconisait déjà la séparation des Coccides en deux grands groupes, comme Ferris et moi-même, l'avons indiqué ces dernières années. Pour être juste, je noterai que Burmeister (1839), dans la description originale de *Monophlebus fuscipennis*, signale très clairement la présence sur l'abdomen de stigmates au nombre, dit l'auteur, de cinq paires. Il y a certainement une erreur dans le chiffre, ainsi que je l'ai constaté, mais l'observation n'en conserve pas moins sa valeur de priorité. Enfin, Hempel, en 1912, observe l'existence de trois paires de stigmates abdominaux chez *Icerya genistæ* ; ce même auteur dans son premier mémoire sur les Coccides brésiliens (1900) n'a pas eu toutefois l'attention portée sur ce point en étudiant *Icerya brasiliensis*, *I. schrottkyi* et *Crypticerya hempeli*.

La seule description d'appareil respiratoire d'une Monophlébine a été faite en 1914 par Savage, élève de M. Lefroy. La cochenille étudiée est *Mono-*

phlebus octocaudatus GREEN. L'auteur entre surtout dans les détails de la musculature des orifices stigmatiques. Au point de vue de l'organisation générale, SAVAGE a observé un premier tronc trachéen transversal, reliant les stigmates antérieurs, un second tronc transversal reliant les stigmates métathoraciques et enfin une paire de troncs trachéens longitudinaux reliant les stigmates thoraciques antérieur et postérieur entre eux. Des stigmates métathoraciques, partent deux grands arcs trachéens qui font le tour de l'abdomen, l'un le long de la face dorsale, l'autre au-dessus du tégument ventral. De ces deux troncs, se détachent symétriquement de chaque côté du corps sept trachées qui viennent aboutir aux sept paires de stigmates abdominaux, à proximité desquelles elles se fusionnent avec la trachée correspondante de l'autre arc.

Dansl'ensemble, j'ai trouvé une organisation de l'appareil respiratoire très comparable dans les Monophlébines que j'ai observées : *Marchalina hellenica*, *Monophlebus suedæ*, *Guerinia serratulæ* et divers *Icerya*. Dans ce dernier genre, ainsi qu'il a été dit plus haut la réduction du nombre des stigmates abdominaux est maximum : trois paires chez toutes les espèces connues sauf *I. purchasi* qui n'en a que deux paires. Pour suppléer à l'absence des stigmates abdominaux antérieurs, j'ai constaté par exemple chez *Icerya schoutedeni*, décrit dans les pages suivantes, que la 2e paire de stigmates thoraciques donne naissance à un bouquet de six troncs trachéens, d'importance sensiblement égale, qui se répandent dans l'abdomen jusqu'au niveau du 6e segment ; de là, ils vont s'anastomoser deux par deux avec les six petits troncs trachéens, issus des trois paires de stigmates abdominaux.

Chez les adultes mâles, les stigmates abdominaux existent en même nombre que chez les femelles de la même espèce. Une préparation d'*Icerya nigroareolata* mâle, m'a fourni l'occasion d'un schéma de l'organisation trachéenne dans l'abdomen de cet insecte (fig. 82, p. 333).

En résumé, la présence des stigmates abdominaux chez les Coccides Monophléboïdes est un fait biologique important. J'y ai trouvé un caractère systématique de premier ordre. En effet, j'ai constaté que le nombre de stigmates abdominaux peut, en l'absence de précision sur le caractère antennaire de la larve, permettre de situer, dans un grand nombre de cas, la position systématique d'une espèce douteuse. Ainsi presque toutes les espèces qui ont sept paires de stigmates abdominaux ont des larves qui possèdent cinq articles aux antennes et réciproquement : *Monophlebus*, *Drosicha*, *Nodulicoccus*, *Walkeriana*, *Aspidoproctus*, *Labioproctus*. Nous avons toutefois des exceptions à cette proposition : les genres *Marchalina* et *Llaveia* qui ont sept paires de stigmates et une antenne larvaire de six articles et le genre *Nietnera* qui aurait, d'après GREEN, six paires de stigmates et une antenne larvaire de cinq articles.

Tube anal. — Un caractère que je fais intervenir dans ma tentative de classification et qui n'a jamais, à ma connaissance, attiré l'attention des auteurs, est l'existence, chez certaines Monophlébines d'un « tube anal ». Je désigne

ainsi une portion plus ou moins chitinisée qui termine, avant l'orifice externe, le tube digestif. J'ai eu l'occasion d'étudier cet organe chez *Guerinia serratulæ* en particulier. Ferris (1918) signale son existence dans le genre *Cryptokermes* et écrit à ce sujet que le tube anal « est formé par la chitinisation de la partie postérieure du tube digestif et non par l'invagination de la partie postérieure de l'abdomen ». Cette affirmation, sans explication complémentaire, est insuffisante pour me convaincre. Je pense au contraire que ce tube anal provient en général, après refoulement du rectum à l'intérieur du corps, de la constitution d'un prolongement du tube digestif par le tégument dorsal invaginé. J'y reviendrai au sujet de *Guerinia serratulæ*. Le tube anal dans certains cas est garni, sur son pourtour, de pores secréteurs, toujours en petit nombre (fig. 1).

Fig. 1. — *Guerinia serratulæ :* Premier stade larvaire : tube anal.

Organes sensoriels. — Ces organes ne m'ont pas paru particuliers aux *Monophlebinæ*; je les ai observés également chez les *Pseudococcinæ* et les *Lecaniinæ*. On sait que, chez les *Aphididæ*, les organes sensoriels portés par les appendices, antennes ou pattes, ont attiré depuis longtemps l'attention des entomologistes. Ceux des antennes sont en particulier désignés communément sous le nom de sensoria ou rhénaria, les uns étant primaires ou permanents, d'autres secondaires et enfin une troisième catégorie comprenant des satellites des sensoria du premier groupe. Sur les pattes, on constate, chez les femelles ovipares des *Aphididæ*, à la surface des tarses postérieures un très grand nombre d'organes sensoriels arrondis qui, vraisemblablement, guident la femelle dans la ponte de ses œufs, d'après L. Gaumont.

De tels organes sensoriels n'ont, à ma connaissance, jamais été étudiés chez les Coccides. Or, dans mes recherches sur les *Monophlebinæ*, sur *Guerinia serratulæ* en particulier, j'ai constaté leur présence d'une façon constante en certains points déterminés des appendices, antennes et pattes. Chez la femelle adulte, un organe sensoriel existe sur la membrane qui relie les 2e et 3e segments de l'antenne et à sa partie externe. Il est porté par une légère protubérance, qui ne se distingue pas toujours très nettement sur les préparations, mais avec un peu d'attention, il est toujours possible de le localiser. Un autre de ces organes est présent également sur une petite saillie vers l'extérieur, à l'extrémité distale du tarse, au niveau de l'articulation avec le tibia. Enfin le trochanter possède, normalement, huit sensoria, quatre de chaque côté, qui, sur les préparations, se détachent très nettement sous forme de deux cercles plus

clairs que le segment et concentriques l'un à l'autre et qui ont les mêmes places chez tous les individus. On pourrait les confondre avec les cicatrices dues à la chute de soies, mais il est facile de différencier le cercle blanc laissé par ces derniers, des cercles de plus grand diamètre rose pâle (sur les préparations colorées) qui représentent des amincissements du tégument (fig. 2).

J'ai constaté la présence de ces organes sensoriels chez toutes les espèces

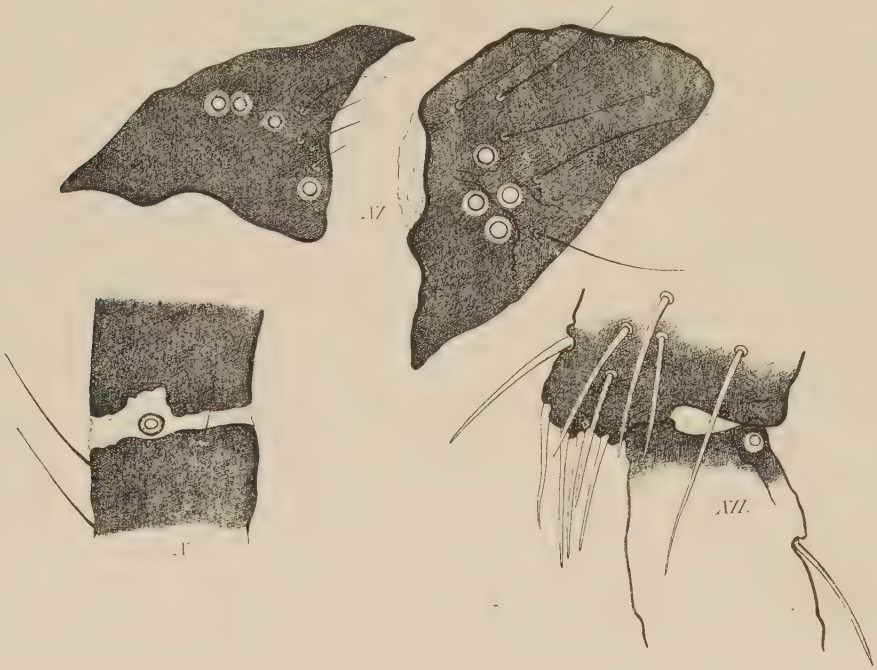


Fig. 2. — *Guerinia serratulæ*. Femelle adulte : organes sensoriels, en X sur antenne (entre 2e et 3e articles), en XI, sur les deux faces du trochanter ; en XII, sur le tarse. (Gr = 270).

étudiées. D'ailleurs certains auteurs les figurent sur leurs dessins sans en parler dans le texte : tel est le cas de Morrison qui figure ceux des trochanters chez les *Monophlebulus* qu'il étudie. De même, Ferris dessine l'organe sensoriel de l'antenne chez la larve de *Cryptokermes brasiliensis*. Il n'y a que Newstead qui y fait allusion dans la description qu'il donne de *Clypeococcus hempeli* (1919-1920).

Poche marsupiale. — Dès 1913, j'ai insisté, après Cockerell et Newstead, sur cette curieuse invagination du tégument ventral, en étudiant *Aspidoproctus Vuilleti* Vayss. Le marsupium est un caractère générique important, d'autant moins négligeable qu'il coïncide, en général, avec un épaississement chitineux tout à fait spécial du derme, qui est alors dur et cassant.

Ornements du derme. — Je rappelle que les caractères morphologiques des ornements (épines, soies, poils glandulaires, orifices glandulaires, etc.) du derme m'ont paru extrêmement importants pour l'établissement des coupes

génériques et pour caractériser les espèces. Les épines sont en général sans pièce basilaire spéciale ; elles sont robustes, souvent courtes et à l'extrémité apicale aiguë ; mais il peut y avoir quelques variations. Les soies au contraire ont toujours une partie basilaire qui chez certaines espèces se prolongent nettement sur une courte distance le long de la soie par une mince membrane très légèrement chitinisée ; ce sont les soies à collerette.

J'attire l'attention tout spécialement sur des sortes d'épines qui sont

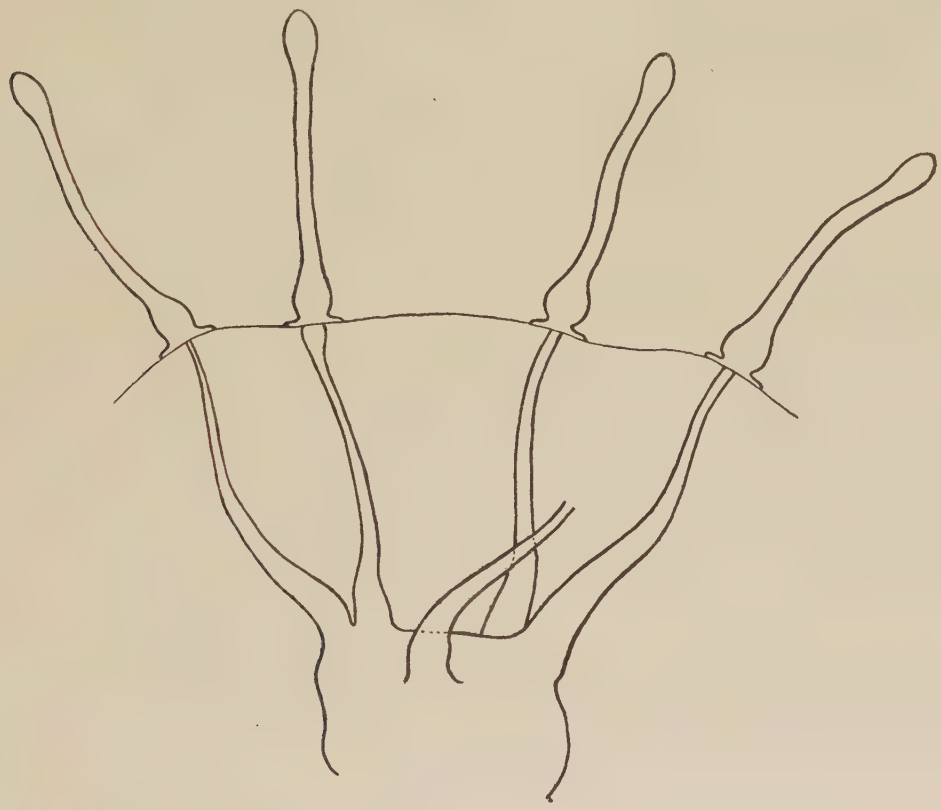


Fig. 3. — *Aspidoproctus maximus :* Poils glandulaires et les conduits sécréteurs internes correspondants (Gr = 640.)

caractéristiques du groupe des *Walkeriana* et *Aspidoproctus* et que j'ai déjà eu l'occasion de désigner sous le nom de « poils glandulaires » (1913). Cette dénomination implique un rôle d'organe de secrétion très difficile en général à mettre en évidence. Toutefois, des préparations microscopiques d'*Aspidoproctus maximus* m'ont permis de constater (ce que je supposais) l'existence à la base de ces poils, sous la cuticule de petits canaux qui les mettent en relation avec des poches d'apparence secrétrice (fig. 3). La situation de ces poils glandulaires groupés en certains points du corps surtout dans la région marginale nous permet de penser que, selon toute vraisemblance, ils sont les organes producteurs, en partie tout au moins, des prolongements crayeux qui existent seulement chez les espèces appartenant aux genres précités ou aux genres voisins.

Ces poils glandulaires m'apparaissent identiques en constitution et fonction à ceux qui se rencontrent sur le derme des *Ortheziinæ* et qui sont les organes producteurs des ornements calcaires. Mac Gillivray (1921) les considère à tort sous le nom de « pilacerores », comme caractéristiques de cette dernière sous-famille.

Il y a lieu d'ajouter que ces « poils glandulaires » ont sans doute la même signification que l' « épine dorsale » des *Tachardiinæ*, qui, elle, est en rapport avec de nombreuses petites glandes dont on connaît d'ailleurs mal le rôle dans les secrétions des insectes producteurs de laque.

Enfin il existe sur le derme de toutes les Monophlébines des pores que les systématiciens désignent par les termes de « glandes ou pores dermiques multiloculaires ». Ces dénominations correspondent, en général, à un ensemble d'organes un peu différents les uns des autres. Il y a d'abord très nettement des pores cloisonnés, comme chez les *Aspidoproctus*, les *Walkeriana*, etc., qui méritent très exactement l'épithète de « multiloculaires » (triloculaires, quadriloculaires, etc.) ; la plupart sont encore appelés, pour rappeler leur constitution, « pores tubulaires ».

Mais souvent les orifices externes ne sont qu'apparemment cloisonnés ou bien ont quelques cloisons réelles et d'autres fictives. Cette conclusion est due simplement à ce que l'étude des Coccides se fait au microscope avec des préparations aplaties dorso-ventralement qui, en général, ne révèlent pas le relief de certains organes par rapport à la surface du derme. Green (1923) a récemment insisté sur ce point et par un dessin très clair montre comment doit être comprise l'apparence étoilée de nombreux pores multiloculaires.

Ces organes ont la forme de coupe plus ou moins profonde à parois à épaississement chitineux, disposés régulièrement, alternant avec des zones très peu chitinisées, transparentes, qui se détachent, dans une vue verticale, en clair avec l'aspect d'orifice nombreux périphériques. On peut facilement s'en rendre compte quand ces organes se présentent de profil sur les préparations.

Ainsi que je le disais en 1923, après avoir signalé ces distinctions anatomiques une fois pour toutes, il n'apparaît pas nécessaire d'alourdir la nomenclature des organes par des noms nouveaux et le terme « multiloculaire » peut être conservé indifféremment pour les diverses sortes de pores précédents.

Poils en spatule. — J'ai montré, dans ma première étude sur les *Monophlebinæ*, l'existence de poils particuliers à l'extrémité apicale du mentum, chez un certain nombre d'espèces (fig. 4). J'ai donné à ces ornements le nom de « poils en spatule », à cause de leur extrémité brusquement élargie et d'apparence aplatie. Nous sommes certainement en présence d'organes sensoriels, du toucher sans doute, qui doivent permettre aux insectes qui les possèdent d'établir une certaine distinction entre leurs divers hôtes. Ces poils n'ont, à ma connaissance, jamais été signalés, bien que leur existence me soit apparue constante à tous les stades d'évolution de la série femelle, chez toutes

les espèces, dont le premier stade larvaire a six articles aux antennes. Nous sommes donc en présence d'un deuxième caractère en relation avec le nombre

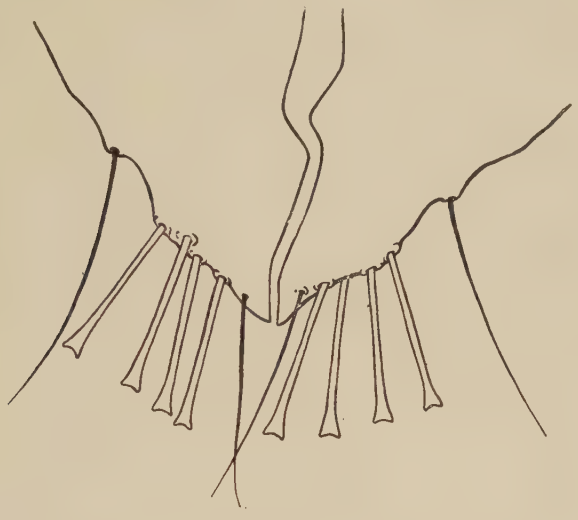


Fig. 4. — *Icerya purchasi*. Premier stade larvaire : Mentum avec ses poils en spatule.

d'articles des antennes, le premier étant celui du nombre des stigmates abdominaux.

Nombre de stades larvaires. — L'étude biologique des Coccides a surtout porté sur les espèces des régions tempérées, c'est-à-dire sur les cochenilles appartenant aux *Pseudococcinæ*, aux *Lecaniinæ*, et aux *Diaspinæ*. Il semble bien que, dans ces trois sous-familles, la femelle, pour atteindre le stade adulte, n'opère que deux mues. Les auteurs ont, pour la plupart, étendu cette règle à toute la famille. C'est le cas de Leonardi et de Newstead, en particulier. Or, les *Monophlebinæ* et les *Ortheziinæ* (1) ont toujours dans la série femelle, trois stades larvaires, les deux premiers ont le même nombre d'articles aux antennes, mais la taille de l'insecte est en général bien différente. Kuwana a fait une étude remarquable de ces stades pour les Monophlébines du Japon. J'ai constaté les mêmes caractères pour les espèces que j'ai eu à des stades différents, entre les mains.

J'ai tenu à préciser ce point sur l'évolution des Monophlébines afin de prévenir les confusions qui peuvent se produire en lisant les auteurs qui nomment deuxième stade larvaire, celui qui est le troisième, avec en général neuf articles aux antennes.

(1) Je ne parle pas des *Margarodinæ* qui subissent des métamorphoses particulières.

II. — ÉTUDE BIOLOGIQUE D'UNE MONOPHLÉBINE : *GUERINIA SERRATULÆ* FAB.

A. **Description de** *Guerinia serratulæ*. (Pl. I, fig. 1, 2, 3 ; Pl. II, fig. 1.)

Femelle adulte. — Longueur : 3 à 8 millimètres; largeur : 1mm,5 à 3 millimètres ; hauteur : 1 à 2 millimètres.

Normalement l'insecte se présente couvert d'une matière cotonneuse blanche qui cache complètement le tégument. Ce revêtement se prolonge sur le pourtour du corps par une trentaine de faisceaux cireux assez bien distincts les uns des autres qui atteignent plusieurs millimètres de long. Débarrassée de la substance cotonneuse, la couleur vraie de la cochenille est rouge laque, légèrement bruni. Les antennes et les pattes sont noires.

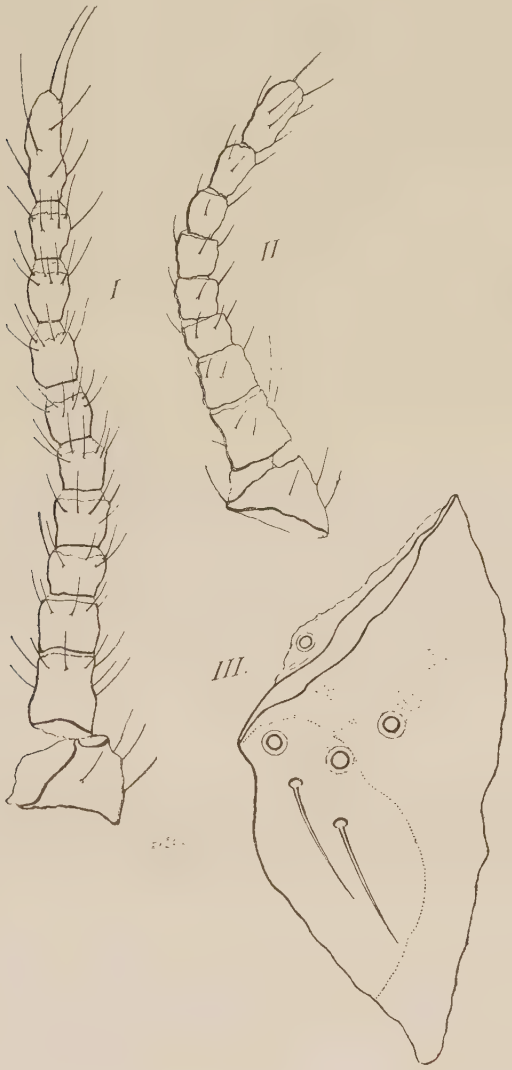


Fig. 5. — *Guerinia serratulæ :* I, antenne de la femelle adulte (Gr = 100) ; II, antenne du 3e stade larvaire (G = 100) ; III, trochanter du 3e stade larvaire (G = 360).

La segmentation du corps est bien visible, surtout à un faible grossissement. Sur la face dorsale, on voit tout d'abord un profond sillon marginal qui fait à peu près le tour complet du corps en divisant ainsi ce dernier en deux parties, la masse principale centrale et une sorte de bourrelet extérieur. A la partie antérieure, le sillon s'interrompt sur une courte longueur. Un deuxième sillon, parallèle sur les côtés au précédent, est intérieur à ce dernier et n'entoure que les segments abdominaux ; il est limité en avant par le sillon transversal séparant le métathorax du premier segment abdominal. C'est en son milieu, à la partie postérieure du corps que s'ouvre l'orifice anal, d'où s'élève un petit tube cireux ou une gouttelette semi-transparente. Des sillons transversaux limitent la région céphalique

et les trois segments thoraciques ; l'ensemble de ces quatre parties-ci du corps a une longueur sensiblement égale à la moitié de la longueur totale du corps.

Les soies de couleur noire, qui garnissent le tégument, surtout sur le pourtour, sont très apparentes.

Sur la face ventrale, les sillons intersegmentaires sont bien nets dans la région abdominale où l'on voit se détacher sur le 8e segment comme chez la plupart des *Monophlebinæ* trois protubérances, sorte de petites verrues noires, dont la fonction n'a jamais été précisée. Peut-être jouent-elles simplement un rôle d'organes d'adhérence sur les hôtes de l'insecte. Les antennes et les pattes se rencontrent de chaque côté de la région céphalo-thoracique, l'appareil buccal est situé entre les quatre premières pattes, mais plus près de la première paire. Enfin, les yeux, à l'extérieur des antennes, sont relativement gros, proéminents, globuleux, le centre rouge et lisse, la région basilaire noire et légèrement morulée.

L'antenne est de onze articles. Le premier article est plus large que long. Les suivants sont plus ou moins cylindriques, de dimensions variables jusqu'au onzième qui est légèrement effilé et arrondi à son extrémité apicale. Ce dernier est constamment plus long que le 2e article chez tous les individus étudiés. Targioni donne au contraire ces deux articles comme égaux, ce que je n'ai jamais constaté et del Guercio même considère le 2e comme plus long que le 11e (fig. 5, I).

Voici d'ailleurs les longueurs en μ de chacun d'eux chez une demi-douzaine d'échantillons : les chiffres les plus faibles correspondent à des insectes qui viennent d'opérer leur dernière mue.

	I	I	III	IV	V	VI
1	110	110	110	100	100	100
2	110	100	150	100	100	80
3	75	100	110	70	70	75
4	55	80	80	50	60	50
5	60	80	70	50	60	50
6	60	75	100	60	60	50
7	75	75	100	75	75	70
8	85	90	100	75	75	125
9	75	90	100	60	60	75
10	75	90	90	75	75	80
11	140	160	175	125	140	135

Chaque article de l'antenne est ornementé à sa partie apicale, en général dans la région où il a le plus grand diamètre, d'un verticille de soies et est garni de quelques autres soies sur le reste de sa surface.

Le mentum est nettement dimère ; l'article apical se présente de profil avec une forme caractéristique en sabot (fig. 7, I). Son extrémité est garnie sur son pourtour de petits poils, vraisemblablement sensoriels ; ce sont des « poils en spatule, identiques à ceux dont j'ai signalé l'existence chez les espèces du genre *Icerya* et des genres voisins ; je n'avais pas encore eu l'occa-

sion de constater leur présence constante dans les divers stades de *Guerinia serratulæ*. Ce caractère s'ajoute à bien d'autres pour rapprocher *Guerinia* du groupe *Icerya* et pour l'éloigner du groupe *Monophlebus*.

Les organes de la locomotion sont bien développés chez *G. serratulæ*. A la

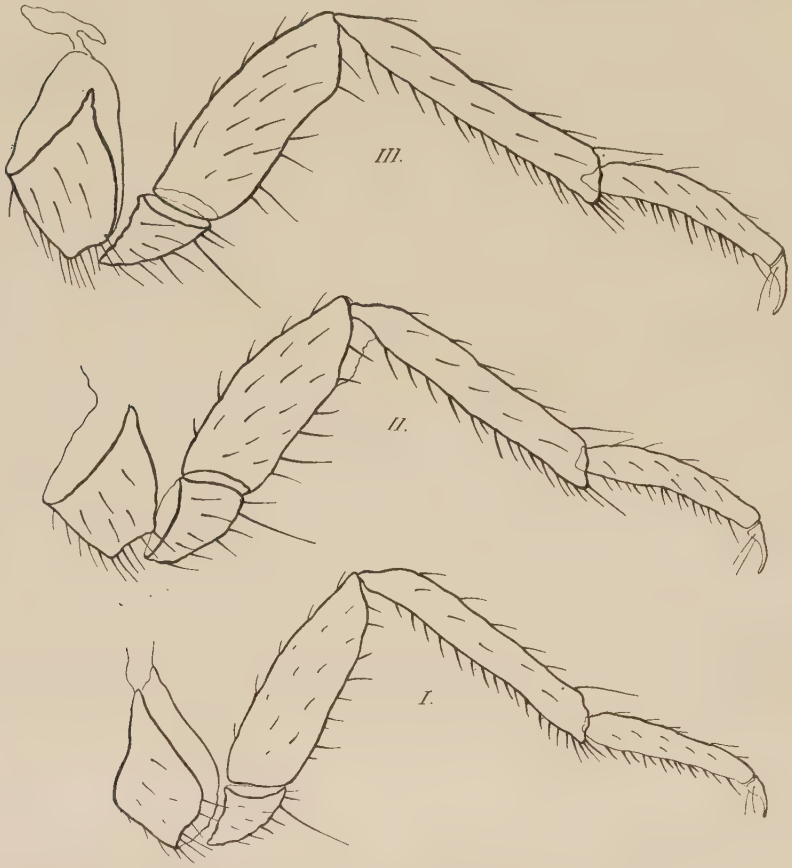


Fig. 6. — *Guerinia serratulæ*. Femelle adulte : une patte de chacune des trois paires ; I, patte antérieure II, moyenne et III, postérieure. (Gr = 75.)

suite de Targioni, les auteurs ont signalé que les pattes augmentent de longueur de la 1re à la 3e paire. J'ai pu également le constater et effectuer quelques mensurations pour fixer les idées sur l'importance de l'inégalité des longueurs (fig. 6). Voici les chiffres trouvés sur trois exemplaires (en μ) :

Pattes	*Hanche*			*Trochanter*			*Fémur*			*Tibia*			*Tarse*			*Crochet*			*Total*		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1e p.	150,	175,	175	175,	200,	175	450,	435,	465	500,	500,	475	325,	265,	325	90,	55,	50	1.690,	1.630,	1.665
2e p,	200,	225,	200	200,	200,	200	450,	450,	500	550,	500,	550	350,	300,	325	85,	75,	70	1.835,	1.750,	1.845
3e p.	200,	250,	200	225,	200,	225	450,	475,	500	600,	575,	575	350,	300,	350	100,	75,	75	1.925,	1.875,	1.920

Tous les articles des pattes sont garnis de soies relativement longues ; une mention spéciale doit être faite pour le trochanter qui en possède une vingtaine ;

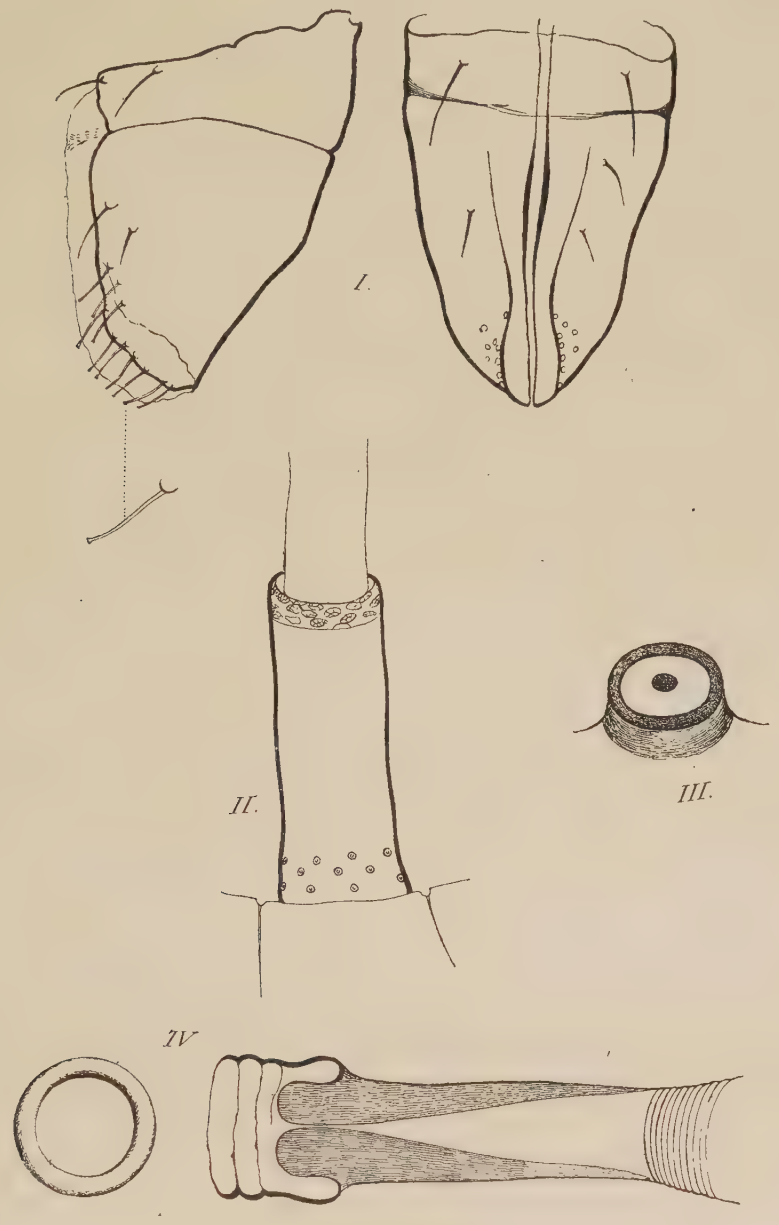


Fig. 7. — *Guerinia serratulæ*. Femelle adulte : I, mentum de face et de profil (Gr = 210), un poil en spatule (Gr = 400) ; II, tube anal (Gr = 210) ; III, une des « cicatrices » ventrales (Gr = 750) ; IV, un stigmate abdominal, en plan et de profil (Gr = 750).

nombre considérable pour une Monophlébine. Un autre caractère très saillant des organes de la locomotion de *G. serratulæ* est la courbure très prononcée du tarse chez la femelle adulte, courbure surtout accentuée aux pattes des deux

dernières paires. Le crochet est bien développé et muni à sa base d'une paire de soies simples (digitules).

Les quatre orifices des stigmates thoraciques sur la face ventrale, entre les points d'attache des pattes sont sensiblement égaux entre eux et à égale distance de chaque paire de pattes, deux par deux. Ils se trouvent dans les sillons intersegmentaires du thorax.

Les stigmates abdominaux, au nombre de quatre paires, sont particulièrement bien visibles sur la face dorsale et leur orifice se rencontre respectivement sur la membrane intersegmentaire des 4^e-5^e, 5^e-6^e, 6^e-7^e, 7^e-8^e anneaux de l'abdomen (fig. 7, IV). Du côté ventral sur le 8^e segment de cette partie du corps, se détachent, d'une façon parfaite, les trois grands cercles chitinisés (de 75 à 100 μ), qui correspondent aux trois protubérances noires, déjà signalées (fig. 7, III). Légèrement plus en avant de ces cercles, entre les 6^e et 7^e segments et beaucoup plus sur le côté, on voit deux autres petits cercles dont la présence, comme celle des précédents, est constante chez tous les individus. La fente génitale se localise sur le même espace intersegmentaire (6^e-7^e segment), entre les deux petits anneaux chitineux.

En passant en revue les caractères généraux des *Monophlebinæ*, j'ai eu l'occasion de signaler la présence du tube anal chez un certain nombre de genres. Cet organe est particulièrement bien développé chez *Guerinia* (fig. 7, II). Comme je l'ai dit précédemment, je pense qu'on est en présence d'une invagination du tégument, de telle sorte que l'anus réel est devenu interne ; il reste limité par un anneau cellulaire très fortement chitinisé, parfaitement visible sur les préparations. Dans certains cas, le rectum s'avance quelque peu dans cet orifice en effectuant un repli. La paroi du tube anal est plus chitinisée que celle du rectum dont on le différencie nettement, mais il est très difficile, dans la plupart des espèces possédant cet organe, de déterminer le point où il débouche à l'extérieur. La présence sur le tégument dorsal de soies plus nombreuses est l'indice de cet orifice sur le 8^e segment.

Un des caractères les plus typiques de ce tube est l'existence à son intérieur sur son pourtour de glandes multiloculaires. Chez *G. serratulæ*, ces glandes apparaissent disposées sur deux rangées ; elles sont de même diamètre que celles qui garnissent le tégument de l'insecte tout en se colorant beaucoup moins au rouge de Magenta.

On retrouve, chez *Guerinia*, les organes sensoriels que j'ai eu l'occasion de signaler sur les appendices des Monophlébines : un sur la membrane articulaire entre les 2^e et 3^e articles de l'antenne, un à l'extrémité distale du tarse et enfin quatre sur chacune des deux faces du trochanter (fig. 2).

Le revêtement cuticulaire est essentiellement constitué par des soies de deux types différents et des glandes d'un seul type, à orifice central, entouré d'un cercle de loculis, épars sur le tégument qui en est très richement garni. La soie la plus répandue (P, R) est petite, spinuleuse, tandis que l'autre (M),

trois ou quatre fois plus longue, est surtout présente sur le pourtour du corps et est ornée à sa base d'une collerette, courte mais très nette. Les soies sont plus nombreuses tout autour de l'orifice externe du tube anal ; elles ont une collerette (Q) et sont plus courtes que les soies latérales (fig. 8).

Les orifices glandulaires épars sur le tégument sont de deux diamètres extérieurs. L'orifice central est oval (A, C, D) ou triangulaire (B) ; son pourtour est fortement chitinisé. A la partie externe, on trouve un anneau de loculis, qui sont désignés communément par l'expression « chapelet de perles » et qui sont au nombre de six à dix. L'aspect de ces glandes change

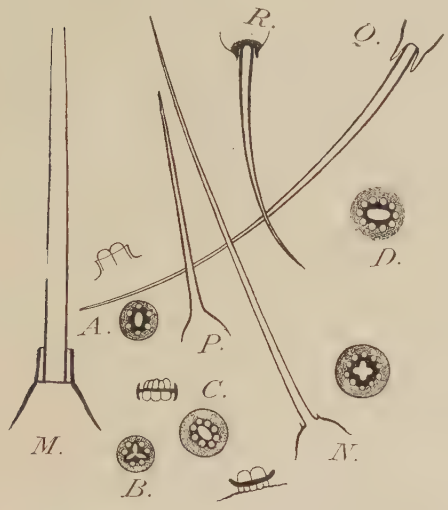


Fig. 8. — *Guerinia serratulæ*. Femelle adulte : ornements du derme ; A, B, C, D, divers aspects des orifices glandulaires en plan et de profil ; M, Q, soies à collerette ; N, P, R, soies simples. (Gr = 666.)

Fig. 9. — *Guerinia serratulæ*. Coupe dans le derme pour montrer une des glandes sécrétrices, très grossi. (D'après Berlese.)

passablement en faisant varier la mise au point du microscope, ainsi que j'ai déjà eu l'occasion de l'expliquer, les cloisons entre les perles pouvant plus ou moins disparaître. Dans certains cas, l'orifice central paraît lui-même former de plusieurs logettes (E).

Œufs. — Les œufs ont une forme ovale régulière ; ils mesurent 1 millimètre de long sur $0^{mm},5$ de plus grand diamètre ; leur couleur est d'un rouge vermillon uniforme. Ils sont réunis dans la matière cotonneuse secrétée par la femelle.

Larves. — Premier stade. — Peu après l'éclosion, l'insecte a les dimensions suivantes : longueur : $0^{mm},8$ à 1 millimètre ; largeur : $0^{mm},5$. Sa couleur est sensiblement la même que celle de l'adulte, soit le rouge laque. La larve a une forme ovale, plus arrondie à l'extrémité antérieure qu'à la partie postérieure. Deux soies, égales en longueur à la moitié du corps, se détachent de chaque côté de l'extrémité abdominale. Entre elles, sont deux paires de petites soies d'une longueur atteignant à peine le tiers de celle des longues soies. Enfin, à l'extérieur de chacune de celle-ci, une soie d'une longueur égale au deux tiers de la leur. Tout le pourtour du corps est orné de soies de même longueur que les petites. Dans la région antérieure, les antennes et les yeux sont visibles, se détachant en noir, ainsi que les pattes, sur le fond rouge. Le

nombre d'articles aux antennes est de six, auxquels correspond la formule en μ :

6 (105), 2 (50), 1 (45), 3 (35), 4 (25), 5 (25).

Ainsi le troisième est plus court que les deux précédents mais reste nettement plus long que les suivants, auxquels DEL GUERCIO l'égalise (1902). Tous les articles sont garnis de soies et sur le sixième, plusieurs d'entre elles, sont aussi longues que le segment qui les porte.

L'appareil buccal est bien développé. Son squelette chitinisé s'étend de la ligne qui réunit les yeux à celle qui réunit les points d'attache des pattes de la

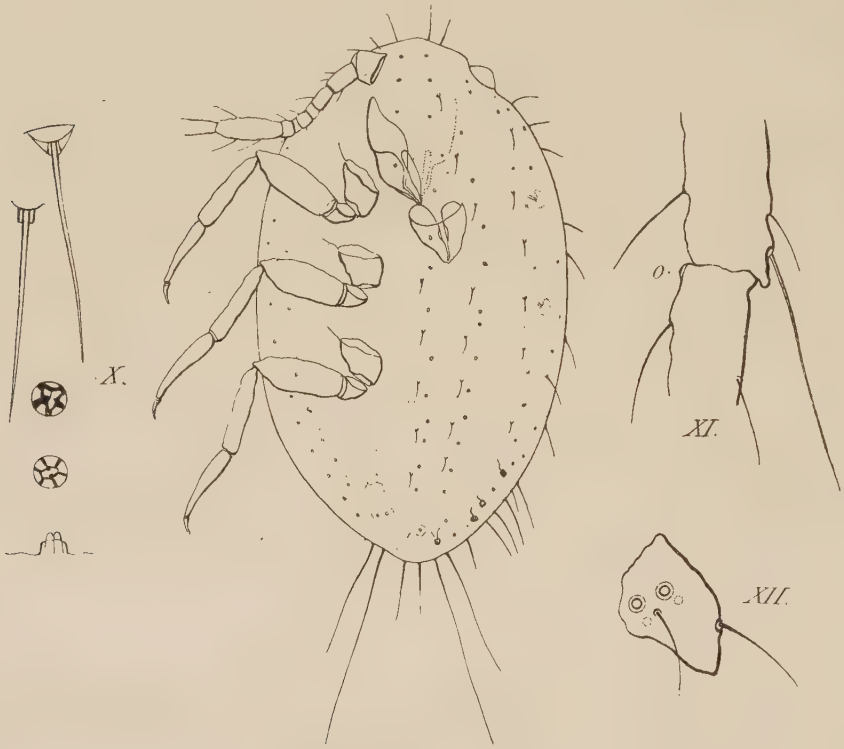


Fig. 10. — *Guerinia serratulæ*. 1er stade larvaire : ensemble (Gr = 50) ; X, glandes et soies (Gr = 666) ; XI, articulation du tibia et du tarse, avec l'organe sensoriel en O (Gr = 360) ; XII, trochanter avec ses organes sensoriels (V = 360.)

2e paire. Le mentum est ici d'une seule pièce, à la différence de ce que nous avons trouvé chez l'adulte.

Les trois paires de pattes sont bien développées et sont d'égale longueur, contrairement à ce qui a été noté chez l'adulte. Elles mesurent environ 470 μ. Tous les articles sont ornés de poils dont un très long, égal à deux tiers de la longueur du tarse, à l'extrémité apicale interne de la jambe. Une paire de digitules simples au crochet qui est long et pointu.

Les orifices stigmatiques, thoraciques sur la face ventrale, abdominaux sur la face dorsale, sont présents aux mêmes points et en même nombre que

chez l'adulte. Le tube anal est particulièrement bien visible et ne présente à son intérieur qu'une seule rangée de glandes circulaires au nombre de cinq. Ces glandes ont un orifice central et circulaire et sept à huit logettes sur le pourtour.

Le dos de la larve au premier stade est garni de soies et de glandes régulièrement disposées en rangées longitudinales : deux rangées assez bien distinctes de chaque côté de la ligne médiane du corps et trois rangées dans la région marginale. Les orifices des glandes et les soies alternent sur une même rangée Les glandes sont d'un seul type (diamètre = 10 μ environ) à orifice central, ovalaire ou trilobé, limité par un contour très chitinisé, à l'extérieur duquel se trouve une couronne d'une douzaine de perles (loculis) dont le contour n'est pas toujours très net.

Les soies sont simples, sans collerettes sur toute la surface du tégument,

Fig. 11. — *Guerinia serratulæ*. 2e stade larvaire : ensemble (Gr = 45) ; antenne et patte (Gr = 220).

sauf toutefois les soies postabdominales et celles du pourtour du corps qui possèdent une petite collerette. Une douzaine de soies, également à collerette, sont groupées autour de l'orifice anal.

La caractéristique du tégument ventral est l'absence de glandes sur sa surface. On ne rencontre que quelques soies, qui, sur les segments abdominaux, paraissent disposées en deux rangées longitudinales de chaque côté de la ligne médiane du corps.

Au niveau du 8e segment, on voit sur cette ligne médiane un petit cercle chitinisé, qui correspond chez l'insecte à une petite protubérance plus ou moins foncée, très apparente. C'est à sa place que nous trouvons chez l'adulte le grand cercle chitinisé médian, postérieur à la fente génitale.

J'ai pu vérifier la présence des organes sensoriels à l'extrémité apicale du

2e article antennaire, à l'extrémité distale du tarse et enfin sur le trochanter où j'en ai compté un sur une face et deux du côté opposé. Ce nombre de trois sur le trochanter m'a paru constant chez tous les premiers stades larvaires étudiés des *Monophlebinæ*.

Deuxième stade. — Après la première mue, les dimensions de l'insecte sont de 1mm,5 pour la longueur et de 1 millimètre pour la grande largeur. Le corps a un contour plus arrondi que dans le premier stade.

L'antenne est toujours de six articles mais les dimensions (en μ) de ceux-ci ne sont plus les mêmes :

6 (140), 1 (85), 2 (70), 3 (70), 4 (35), 5 (35).

Le mentum est encore monomère. Le tégument dorsal est beaucoup plus riche en glandes et poils que celui du premier stade larvaire, et ces éléments sont épars irrégulièrement sur toute la surface. Sur le côté ventral, quelques glandes se rencontrent au milieu des soies dont le nombre reste toujours inférieur à celui de la face opposée. Trois cercles chitineux, dont un médian plus grand et deux latéraux subégaux sont visibles sur le 8e segment abdominal.

Aucun autre caractère ne paraît différencier ce stade du précédent, en particulier le tube anal possède le même nombre de glandes.

Troisième stade.— Longueur : 2mm,5, largeur : 1mm,5.— A part la différence de taille avec les stades précédents, le caractère saillant est l'apparition aux antennes de neuf articles par suite de la division simultanée en deux parties des articles 2,3 et 6. Formule (en μ) :

9 (135), 1 (100), 2 (100), 3 (80), 7 (60), 8 (60), 4 (55), 5 (55), 6 (55).

Le mentum est dimère et a la forme que l'on retrouve chez l'adulte. Le tégument s'enrichit de glandes et de soies, tant sur la face ventrale que sur la face dorsale. Tandis que sur celle-ci, ces ornements sont épars et les glandes plus nombreuses que les soies (3 pour 1), sur la face ventrale, glandes et soies sont plutôt groupées sur une étroite bande transversale au milieu de chaque segment abdominal. Sur tout le pourtour, le corps est garni de soies plus longues, à collerette peu développée, surtout à la partie postérieure du corps.

Les cinq cercles chitineux de la femelle adulte sont présents dans ce stade, ainsi que les organes sensoriels, sauf que, sur les trochanters, trois seulement de chaque côté ont pu être vus au lieu de quatre.

Enfin le tube anal a perdu les caractères des stades précédents et possède à son intérieur, très près de l'orifice externe, les deux rangées de glandes circulaires rencontrées chez la femelle adulte.

B. — **Observations sur la biologie de** *Guerinia serratulæ*

Évolution. — Mues. — Vers la fin de l'hiver, à une date extrêmement variable, sans aucun doute en relation avec la moyenne de température extérieure, les jeunes larves de *Guerinia* qui, depuis leur éclosion, ne se sont pas

encore alimentées, commencent à circuler et à se nourrir. En 1918, ayant récolté dans les Bouches-du-Rhône, le 31 mars, des amas cotonneux de *Guerinia*, à l'intérieur des anfractuosités des écorces d'Amandier, j'ai pu constater que les larves étaient encore immobiles et je n'ai obtenu leur fixation sur diverses plantes que le 10 avril suivant. Au contraire, en 1922, dans la région de Nice, à Vence, où la moyenne de température est nettement supérieure à celle de Carry-le-Rouet, les larves commencèrent à se fixer le 18 janvier.

Parmi les plantes cultivées, la Fève des Marais (*Vicia faba*) est certainement l'hôte de prédilection de notre Monophlébine indigène. Sur cette Légumineuse, les larves se fixent de préférence aux points d'insertion des feuilles sur la tige principale ; elles se groupent dans l'angle formé par ces deux organes, où souvent on peut dénombrer plus d'une dizaine d'individus, certaines colonies étant de cinquante. Mais on en rencontre également soit le long de la tige, soit le long des nervures à la face inférieure des feuilles. S'il n'y en a pas sur la face supérieure du limbe, particulièrement lisse, on en voit se développer sur le pétiole des feuilles. D'une façon générale, il ne semble pas que la position des larves soit en relation avec celle des organes de la plante par rapport au soleil ou à la lumière.

Dès que l'insecte s'alimente aux dépens de la sève de son hôte, on voit apparaître à son orifice anal, une gouttelette incolore qui, à l'air, se solidifie et est l'origine du filament blanc, donné par de nombreux auteurs comme caractéristique de cette espèce. Bien que n'ayant pu l'établir d'une façon absolue, j'ai tout lieu de penser que ce filament cireux existe normalement chez les espèces de Monophlébines qui possèdent un collier de glandes multiloculaires dans un tube anal chitinisé (*Icerya*, *Steatococcus*, etc.). Ce filament doit être constitué par des produits d'excrétion agglomérés avec la cire sécrétée par les glandes internes. Souvent une goutte translucide perle à l'extrémité du filament et on est en droit de supposer que ce dernier est creux et que le liquide excrété le traverse. Par une étude attentive, j'ai pu constater que le filament est plein et qu'il croît par sa base. Il est translucide à sa sortie de l'insecte et prend son aspect définitif peu de temps après au contact de l'atmosphère. Quant à la gouttelette incolore de l'extrémité apicale, il est vraisemblable qu'elle est produite à la suite d'une montée par capillarité d'un excès du liquide sécrété. La longueur du filament excrété au cours de l'évolution de l'insecte est d'autant plus grande que ce dernier s'alimente plus et cette dimension peut, en quelque sortee, permettre d'évaluer l'activité relative de la cochenille sur les divers hôtes aux dépens desquels elle vit.

Pour *G. serratulæ*, sur Fève, j'ai constaté que vingt-quatre heures après la fixation d'une jeune larve, le filament était quatre fois et demie plus long que le corps de l'insecte. Six jours après la fixation, la larve mesure $0^{mm},9$ et le filament $6^{mm},5$. Quatorze jours après, larve 1 millimètre, filament 17 millimètres; quinze jours après, larve 1 millimètre, filament 18 millimètres ; vingt-

trois jours après, la taille de la larve n'a pas sensiblement augmenté, tandis que le filament atteint 35 millimètres.

L'observation n'a pu être continuée, le filament s'étant brisé. Cet accident est d'ailleurs constant et explique pourquoi, pour des espèces plus actives que *Guerinia*, l'appendice cireux n'a jamais été remarqué. De loin, quand on observe une plante de Fève parasitée par cette cochenille, les groupes des filaments caudaux avec la gouttelette transparente qui est à leur extrémité présentent tout à fait l'aspect des pontes d'Hémérobes.

En même temps que se développe le filament cireux postérieur, dès que l'insecte commence à s'alimenter, on voit le corps se recouvrir d'une matière floconneuse blanche, sécrétée par les glandes multiloculaires, distribuées sur le tégument. Cette substance cireuse masquera au cours de l'évolution la couleur réelle de la *Guerinia* qui est le rouge laque un peu bruni. La relation, déjà observée entre la longueur du filament postérieur et l'activité de l'alimentation, existe également entre la production cireuse du tégument et cette même activité. Sur la Fève, le revêtement blanc de la larve est beaucoup plus épais que sur les autres plantes susceptibles d'héberger la cochenille.

Pour les *Guerinia* qui se sont fixés le 10 avril sur Fève, la première mue a été observée du 18 au 20 mai. L'insecte sort de l'exsuvie larvaire par la partie antérieure ; n'ayant encore aucune sécrétion cotonneuse, il apparaît avec sa véritable couleur rouge laque. Après avoir un peu circulé sur son hôte, il se fixe le filament caudal et le revêtement cireux apparaissent. Huit jours après, la larve a environ 3 millimètres de long, tandis que son filament atteint facilement 14 millimètres. Le revêtement cotonneux est plus épais sur la ligne médiane longitudinale du corps et sur le pourtour. Ce deuxième stade larvaire est relativement très court, puisque le 29 mai s'opère la deuxième mue après laquelle apparaît la larve qui possède neuf articles à ses antennes. Dès que celle-ci s'alimente, on voit encore réapparaître, mais en plus grande quantité, la substance cotonneuse qui recouvre le tégument. On distingue nettement une crête médiane, plus ou moins ondulée et des prolongements latéraux qui s'accentueront chez l'adulte. Enfin, le 11 juin, la troisième et dernière mue s'effectue. Si on observe une *Guerinia* un peu avant sa sortie complète de son exsuvie larvaire, on constate, toujours comme pour les stades précédents, qu'il n'y a aucune efflorescence blanche sur le corps qui est légèrement plié en arc de cercle avec la face ventrale à l'intérieur. Les antennes et les pattes sont nettement fauve clair au lieu de noir comme chez l'insecte complètement libéré. Les antennes sont couchées d'avant en arrière le long du corps, appliquées contre la face ventrale par les pattes de la première paire qui sont repliées d'arrière en avant, les tarses se croisant l'un sur l'autre sensiblement entre les points d'attache des deux antennes. Les deux paires de pattes postérieures sont au contraire toutes deux, à demi-allongées, et couchées vers la partie postérieure du corps. L'insecte reste absolument immobile pendant plus de dix minutes,

puis il étend ses pattes postérieures, puis les pattes moyennes, enfin la paire antérieure qui libère ainsi les antennes. On distingue très nettement les yeux noirs en avant et, à la partie postérieure ventrale de l'abdomen, trois petites protubérances noires, déjà bien visibles dans le stade précédent. Elles sont logées dans une sorte de petite fossette du tégument. On ne connaît toujours pas le rôle de ces ornements (organes ?) qui se détachent dans les préparations microscopiques sous la forme de cercles chitineux.

Parmi les sorties observées de femelles adultes, j'ai constaté que de nombreux individus lorsqu'ils se débarrassent de l'exsuvie larvaire, présentent déjà des ornementations cireuses. Cela tient évidemment à ce qu'ils ont continué à s'alimenter au cours de la mue. C'est alors que peut se voir très nettement le début de la formation du revêtement. De minuscules flocons de matière pulvérulente cotonneuse sont uniformément distribués sur le corps. Sur la ligne médiane longitudinale dorsale, se détache un petit paquet cotonneux par anneau. Ces divers amas se réuniront ultérieurement pour constituer les lamelles cireuses bien visibles chez la femelle adulte. Sur les bords de chaque segment, un petit amas cotonneux qui sera le point de départ de la lamelle plate future. On en compte quinze de chaque côté. Les appendices, bien que présentant la même disposition, couchés contre le corps comme dans les spécimens normaux, n'ont plus la couleur claire et apparaissent noir très foncé. Le filament anal est visible ($0^{mm},5$) et enfin la longueur totale de l'individu est près du double des autres.

Arrivée au stade adulte, la femelle se fixe de nouveau sur son hôte et reste plus ou moins immobile pendant une vingtaine de jours. Après ce délai, elle quitte son point de fixation, descend sur le sol et commence à circuler sur les objets environnants.

Cette période d'activité dure dix à quinze jours et paraît avoir une grande importance pour la formation et la maturation des œufs. Ceux-ci sont déposés au milieu d'un amas contonneux de consistance beaucoup plus lâche que celle de la matière qui ornait dorsalement et latéralement le corps de la mère.

Il est d'ailleurs à noter que cette dernière paraît ne plus sécréter de cire dès qu'elle abandonne son hôte, et la substance floconneuse ventrale n'est produite qu'au moment où les œufs sont déposés.

La première ponte a été observée, en 1918, le 20 juillet, soit une douzaine de jours après que la femelle a cessé de s'alimenter. Le nombre d'œufs que j'ai pu rencontrer sous un seul individu est relativement peu élevé et a varié de vingt à trente-cinq. Il ne m'a pas été possible de déterminer la durée exacte de l'incubation des œufs de *Guerinia*. Quoi qu'il en soit, la presque totalité des œufs est éclose le 15 août et l'on voit, à l'intérieur des amas cotonneux à côté du corps desséché et recroquevillé de la mère, toutes les jeunes larves groupées les unes contre les autres, complètement immobiles. Si on en extrait quelques-unes, leur vitalité se traduit uniquement par de très légers mouvement

des membres, à peine perceptibles et tout essai artificiel d'alimentation avant la fin de l'hiver se termine par la mort de l'insecte sur l'hôte, sans manifestation d'une réaction quelconque en vue de se nourrir.

Ainsi donc, les divers stades d'évolution d'un individu de *G. serratulæ* ont approximativement les durées suivantes :

Première larve hivernante	6 à 9 mois.
Deuxième —	12 jours.
Troisième —	14 —
Adulte	2 mois environ.
Œuf	1 mois au maximum.

Plantes hotes. — Il semble bien que *Guerinia serratulæ* a une prédilection très marquée pour la Fève des Marais : *Vicia faba*. Mises en présence de plusieurs plantes susceptibles de les héberger, les jeunes larves choisissent presque toutes les plantes de Fève. Boyer de Fonscolombe signale son *Coccus picridis* sur *Picris hieracioides* et *Serratula arvensis*. Guérin Méneville qui avait déjà constaté cette préférence, note qu'il a rencontré en outre cette cochenille « sur divers chardons et quelques autres plantes sauvages et cultivées à Sainte-Tulle ». Il la signale « dans les Sainfoins semés dans les champs où le Blé était coupé ».

Signoret ne cite aucun hôte réel de *Guerinia* ; il ne donne qu'une énumération d'arbres dont les anfractuosités de l'écorce abritaient des « débris » de l'insecte. Nous verrons, dans les pages suivantes, que ce dernier ne vient en ces points que pour s'abriter.

Targioni-Tozzetti n'a constaté le développement de *Guerinia* que sur un hôte, *Vicia faba*, mais il cite Boyer-Fonscolombe ; del Guercio en 1911, énumère comme plantes spontanées : *Serratula*, *Cnicum*, *Centaurea*, *Carduus*, *Lapsana*, etc., plantes cultivées : *Vicia* (*V. faba*), *Medicago* (*M. sativa*), *Trifolium* (*T. incarnatum* et *pratense*).

Enfin, la Station entomologique de Paris possède des échantillons adressés sur une composée indéterminée d'Algérie en 1912 par L. Trabut, sur *Artemisia campestris* de la même région à la même époque par L. Seurat et enfin P. Marchal a récolté *G. serratulæ* sur des plantes basses variées dans la région d'Antibes, telles que *Galactites* sp., *Lotus* sp., *Tetragonolobus* sp. et enfin une espèce de *Fumaria* dont les organes étaient couverts par l'insecte à divers stades.

En somme, en dehors des Fumeterres qui constituent une petite famille, les Fumariacées, ne sont susceptibles d'alimenter *Guerinia serratulae* que des Papilionacées : *Medicago*, *Trifolium*, *Vicia*, *Lotus*, *Tetragonolobus*, et des Composées : *Picris*, *Serratula*, *Centaurea*, *Carduus*, *Cnicum*, *Lapsana*, *Galactites*, *Artemisia*. Personnellement j'ai pu observer le développement de cette même cochenille sur certaines plantes précédentes (*Vicia faba*, *Trifolium*, *Medicago*) et en outre sur *Pisum sativum* (Papilionacées) et Anthemis cultivée (Compo-

sées). J'ai constaté d'une manière très nette que l'évolution de l'insecte est moins rapide sur toutes les plantes mises en observation autres que sur la Fève des Marais. Les mues successives s'opèrent avec un retard de deux à huit jours sur les dates constatées dans le développement sur *V. faba.* J'ai essayé sans succès d'obtenir la fixation des jeunes larves de *Guerinia* sur des plantes fort diverses et n'appartenant pas aux familles des Composées ou des Papilionacées. Mes tentatives infructueuses ont porté sur Blé, Avoine, Chou, Betterave, très jeunes Ormes et Orangers.

Importance économique de *Guerinia serratulæ.* — *G. serratulæ*, comme parasite de plantes cultivées, est susceptible dans certains cas de se montrer réellement nuisible et de nécessiter des mesures de protection. Je signale plus loin les observations de Delassus en Algérie et de Del Guercio en Italie. Ces auteurs et P. Marchal ont montré la nécessité de la destruction dans les abris des femelles et de leur progéniture. D'autre part, Del Guercio recommande de semer les Légumineuses d'une façon très précoce et d'activer leur développement par des engrais minéraux. A la fin mai, au début de juin, la fructification de ces plantes sera assez avancée pour que la récolte soit opérée avant le complet développement de l'insecte qui sera détruit en même temps que les organes végétatifs.

Il n'est pas inutile de noter enfin qu'on a pu attribuer à *G. serratulæ* une importance économique tout à fait différente. On a considéré cet insecte comme pouvant être cultivé en vue de la production d'une substance colorante comparable à celle obtenue avec le *Dactylopius coccus.* Guérin-Méneville fut, pendant quelques années, le défenseur de cette idée après avoir écrit : « cette nouvelle cochenille (*Coccus fabæ*), essayée grossièrement comme on essaye celle du commerce, c'est-à-dire écrasée sur du linge ou du papier, donne une couleur rouge assez intense pour faire espérer qu'elle contient peut-être autant de matière colorante que la cochenille exotique.

« Ce qui rend cette cochenille indigène très intéressante c'est qu'il serait possible de l'élever industriellement et d'en faire des récoltes réglées. En effet, elle vit sur la Fève des Marais où elle est si abondante que j'ai pu, en quelques heures, en brossant, au-dessus d'un drap, des plantes couvertes de ces cochenilles, récolter une assez grande quantité de ces insectes. Je les ai traités comme on traite la cochenille du cactus, en les faisant mourir dans l'eau bouillante et je les ai faits sécher ensuite au soleil. »

Un rapport important sur *G. serratulæ* fut même déposé par le même entomologiste sur le bureau de l'Académie des Sciences. Il ne fut pas publié, mais Chevreul fut chargé d'étudier la cochenille indigène au point de vue colorant. Les résultats des recherches chimiques laissèrent peu d'espoir pour une entreprise industrielle. Parmi les conclusions dues à Chevreul, on lit en particulier : « La cochenille exotique est beaucoup plus colorante que la cochenille indigène... Une égalité de ton pour des laines passées au mordant d'écarlate

a été obtenue par 200 parties de cochenille indigène contre 15 parties de cochenille exotique... »

Action de la lumière. — Les agents extérieurs, au cours de l'évolution de *Guerinia serratulæ*, ne paraissent pas avoir une action très importante sur l'insecte. Une exception doit être faite toutefois si nous ne considérons que les larves du premier stade non encore alimentées, avant ou après la diapause pseudo-hivernale. Nous venons de voir qu'après leur éclosion, ces insectes restent à l'intérieur de la masse cotonneuse sécrétée par la mère. Si, expérimentalement, les larves sont placées en pleine lumière, près d'une source lumi-

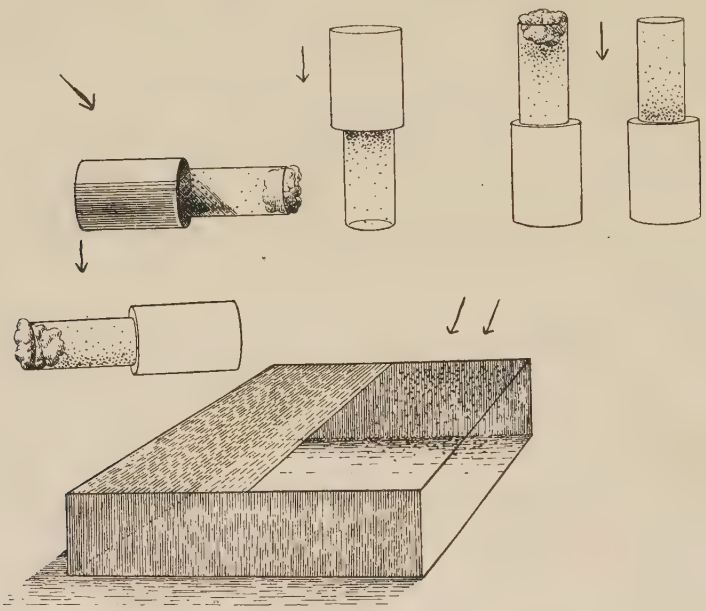


Fig. 12. — Action de la lumière sur *Guerinia serratulæ*, au premier stade larvaire non encore alimenté, mais après la diapause pseudo-hivernale. Dans les cinq schémas supérieurs, les insectes sont dans un tube en verre, dont la moitié est recouverte par un manchon noir et dont l'extrémité libre est tantôt ouverte (dans deux figures), tantôt bouchée par un tampon de ouate. Dans le bas, les insectes sont enfermés dans une boîte en carton dont seulement la moitié du couvercle est vitrée. La lumière arrive obliquement par le haut et les jeunes larves se massent sur la paroi verticale (peu éclairée) de la boîte et dans la partie du fond où se projette l'ombre de cette paroi.

neuse, une fenêtre par exemple, on les voit abandonner leur immobilité, fuir du côté opposé à l'arrivée du rayon lumineux ; si elles rencontrent un objet opaque, elles s'efforcent de se placer en dessous. Elles manifestent, en somme, un phototropisme négatif qu'elles conserveront jusqu'à la fin décembre, début janvier, époque qui correspond aux premières sorties pour se nourrir. On voit alors les *Guerinia*, non seulement attirées par la lumière, mais aussi se dirigeant vers celle-ci même si elles passent de la lumière dans l'ombre. Ce phénomène est général chez les animaux animés d'un phototropisme positif (Loeb). Il y a lieu d'ajouter que les cochenilles mises en observation prennent une position

indifférente par rapport à la source lumineuse. Elles ne paraissent pas s'orienter d'une façon particulière (Rabaud). Les observations précédentes ont été faites à diverses reprises et m'ont permis d'effectuer les schémas ci-joints qui les précisent (fig. 12).

Ce comportement de *Guerinia serratulæ* se présente plutôt comme une exception pour les Coccides que j'ai pu étudier. Les larves de l'*Icerya purchasi*, dès leur naissance, sont phototropiques positivement et le restent au cours de leur évolution. Elles m'ont servi à établir les distances qu'elles sont susceptibles de couvrir, peu d'instants après leur éclosion. Les chiffres suivants sont pris parmi les extrêmes, les larves se déplaçant sur une feuille de papier glacé.

	Température ambiante.	*Durée de l'expérience.*	*Distance parcourue.*	*Moyenne à l'heure.*
1	25°C { soleil 15 heures.	5 minutes.	0m,403	4m,834
2	25°C idem.	2 min. 1/2	0m,223	6m,672
3	25°C idem.	3 —	0m,272	5m,636
4	15°C { crépuscule 18 heures.	4 —	0m,115	1m,700
5	15°C idem.	4 —	0m,109	1m,650

Les chiffres ainsi obtenus sont nettement supérieurs à ceux que divers expérimentateurs ont trouvés pour les déplacements des larves d'autres espèces de cochenilles, *Lecanium quercifex*, *Saissetia oleæ*, *Chrysomphalus aurantii* qui sont, il est vrai, plus petites (Gee, Quayle, Collinge, etc.).

Parallèlement aux recherches faites avec *Guerinia serratulæ* et *Icerya purchasi*, j'ai noté le comportement vis-à-vis de la lumière de deux espèces de *Phenacoccus*, toujours au premier stade larvaire. Les jeunes *P. peyerimhoffi* Vayss. qui vivent normalement au Maroc sur *Juniperus thurifera*, sont très attirés par la lumière, dès leur éclosion ; au contraire les larves de *P. piceæ* Lœw, sont négativement phototropiques et cette attitude est conservée par les divers stades femelles au cours de leur évolution. J'ai pu suivre le mouvement de larves (2e stade), placées sur une feuille de papier, posée sur une table devant une fenêtre : les insectes fuyaient du côté opposé à cette dernière et s'efforçaient de se cacher sous la feuille (fig. 13). Ayant tourné celle-ci de 180°, les larves se trouvèrent placées face à la lumière (le ciel était couvert) ; elles s'immobilisèrent quelques secondes au point où elles se trouvaient, puis reprirent leur marche vers le côté opposé à la fenêtre. Cette attitude du *P. piceæ* vis-à-vis de la lumière est conforme à la situation que recherche cet insecte sur ses hôtes. Les *Phenacoccus* femelle sur les Epicea en Savoie se rencontrent toujours à la face inférieure des feuilles ou dans les anfractuosités

des branches, à l'abri des rayons lumineux. Bien que je n'ai pu étudier la réaction des larves mâles à la lumière, je la suppose inverse de celle constatée chez l'autre sexe : en effet tous les cocons mâles, souvent très abondants en juin, se rencontrent aux extrémités des branches d'Epiceas, c'est-à-dire aux points de plus grand éclairement, en général dans les mailles externes du chevelu épais dû à *Usnea barbata*.

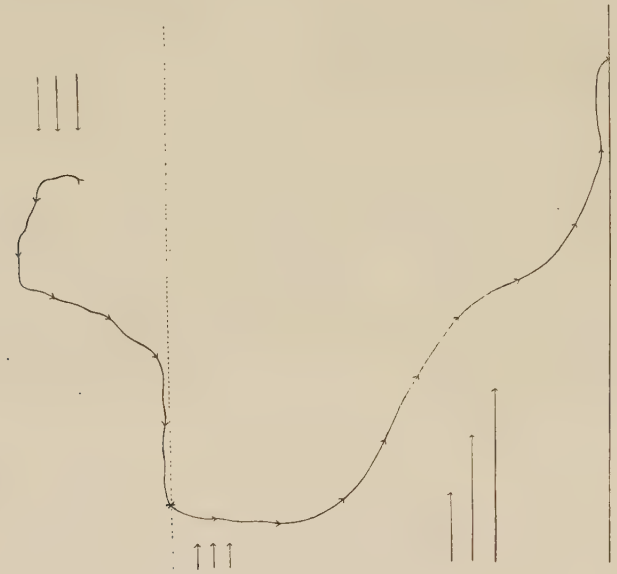


Fig. 13. — Chemin effectué par une larve de *Phenacoccus piceæ*, au deuxième stade, sous l'action de la lumière, successivement en deux directions opposées.

Migrations de *Guerinia serratulæ*. — En 1834, Boyer de Fonscolombe donne les détails biologiques suivants sur son *Coccus picridis* (*Guerinia serratulæ*) : « Il s'éloigne des autres Kermès par la faculté qu'il conserve de marcher et de se mouvoir jusqu'au moment même de la ponte ; pour l'opérer, il quitte la plante dont il se nourrissait et va se fixer dans les fentes des écorces des arbres voisins, où on le trouve quelquefois en assez grand nombre et serrés les uns contre les autres. Le coton qui environne et dépasse alors leurs corps et qui est légèrement visqueux est rempli de petits d'un beau rouge, qui y passent l'hiver, enfoncés et engourdis pour ne se réveiller qu'au commencement du printemps où ils vont chercher les plantes qui leur servent de nourriture. Ce sont les *Picris hieracioides*, le *Serratula arvensis* et quelques autres syngénésiques voisines de ces genres. Ces plantes en sont quelquefois couvertes. Dès qu'ils commencent à s'y attacher, ils se couvrent d'un léger pollen grisâtre ; peu à peu et en grossissant ce pollen se change en coton qui couvre tout le corps de l'insecte et qui devient alors d'un blanc éclatant et fort épais ; il est disposé par flocons rapprochés, plus sensibles sur les côtés du corps et laissant distinguer les anneaux ; la peau sous le duvet est rouge ; l'anus est terminé par une soie blanche un peu tordue presque de la longueur du corps qui tient très

peu et tombe facilement... Le moment de la ponte est à la fin de l'été ».

Ainsi, d'après les lignes précédentes, il semble bien que Boyer de Fonscolombe a particulièrement bien observé le cycle de *Guerinia serratulæ* et qu'il a bien compris le caractère de l'abandon des plantes nourricières herbacées, non pour rechercher une alimentation différente mais simplement pour abriter sa progéniture. Plus tard, Guérin Méneville insiste encore nettement sur le but de ces déplacements, dans une note sans doute passée inaperçue. Fernald, dans son catalogue des Coccides du monde, ne la cite pas. Voici ce que l'entomologiste français écrit le 14 juillet 1856 :

« La veille de mon départ de Sainte-Tulle, il y a quatre jours, j'ai pu en ramasser une grande quantité dans des champs dont le blé venait d'être coupé, car, à cette époque, l'insecte ayant fini de se développer, cherche un abri pour passer l'hiver et pondre ; et j'en ai trouvé des accumulations immenses contre les troncs des arbres voisins des champs en question ».

Boisduval, dans son *Entomologie horticole*, en 1867, rappelle cette observation qui établit bien le but de la migration des femelles de cette Monophlebine. Guérin-Méneville avait d'ailleurs déjà noté, en 1852 que « les myriades d'œufs qu'elles (les *Guerinia*) ont pondu en automne, sont éclos cet hiver et que les petits qui en proviennent peuvent vivre sans prendre de nourriture pour attendre le moment de se porter sur les végétaux ».

Les savants italiens, Targioni-Tozzetti, Buffa, del Guercio, etc., qui ont repris l'étude de *G. serratulæ* ont bien observé l'abandon de la plante herbacée mais ne semblent pas en avoir compris nettement le but. Del Guercio (1911) parle d'une « vraie et réelle migration, de la plante herbacée à la plante ligneuse au milieu de la belle saison et de la plante ligneuse à la plante herbacée à la fin de l'automne ».

Avec de telles précisions, on comprend que les entomologistes agricoles ou les techniciens aient pu voir en *Guerinia* qui recouvre abondamment en certains points, à certaines époques, les arbres (Oliviers, Vigne, etc.), un véritable fléau de ces essences : il est tellement bien admis à l'heure actuelle qu'en Science, peut-être plus que partout ailleurs, la dernière opinion admise est la meilleure ! Aussi n'est-on jamais remonté à Guérin-Méneville et encore moins à Boyer de Fonscolombe pour contrôler les assertions récentes.

Personnellement, j'ai eu recours à l'expérimentation qui m'a permis de préciser les observations dans la nature de mes éminents devanciers en France. Les femelles de *G. serratulæ* quittent au début de l'été les plantes herbacées non pas pour opérer une migration, comme la plupart des Aphides à la recherche de leur hôte définitif, mais seulement pour trouver un refuge, un abri. Serait-ce contre les intempéries, le froid? C'est peu vraisemblable. L'époque à laquelle s'opère ce changement de support n'étant pas moins clémente que les jours qui l'ont précédée. Il est beaucoup plus probable que la femelle pondeuse, qui ne se nourrit plus, doit, pour déposer ses œufs, être à l'abri de la lumière, par

exemple dans les anfractuosités des écorces des essences ligneuses. Ceci explique pourquoi *G. serratulæ* qui, en somme, se nourrit sur un nombre très restreint de plantes herbacées a été rencontrée sur des essences arbustives variées, telles que *Cupressus*, *Eucalyptus*, *Ficus*, *Morus*, *Olea*, *Pinus*, *Robinia*, *Ulmus*, *Vitis*, etc. D'ailleurs, jamais aucun observateur n'a vu, à ma connaissance, de femelles fixées sur l'une quelconque de ces espèces végétales.

Au laboratoire où il ne m'a pas été permis de fournir à l'insecte un des arbres précédents pour déposer sa ponte, j'ai facilité celle-ci tout simplement, en disposant à proximité des élevages des lieux de refuge, que je pensais devoir convenir et dont l'acceptation par les femelles me permet de supposer le rôle d'une action répulsive de la lumière. J'ai trouvé ainsi des femelles qui avaient quitté les plantes hospitalières à une distance de 15 à 20 mètres. On les découvre alors dans toutes les anfractuosités possibles, cachées complètement au regard : j'ai pu en capturer en mettant à leur disposition des branches mortes avec des nœuds évidés, des écorces crevassées, des morceaux de liège, etc. Certaines ont été récoltées sous des mottes de terre ou dans les fentes des cages ou des cylindres métalliques utilisés pour l'élevage. C'est dans ces anfractuosités que la femelle sécrète une substance cotonneuse lâche au milieu de laquelle elle dépose ses œufs.

Dans la nature, le nombre d'insectes abrités dans les anfractuosités des écorces est parfois très abondant ; il fait alors l'objet des préoccupations des agriculteurs qui ne voient en lui qu'un ennemi des arbres qui l'hébergent à partir de la fin de l'été. C'est à la suite de telles observations que del Guercio publia deux notes assez complètes sur la *Cocciniglia farinosa delle Baccelline* 1902 et 1911). De même P. Marchal fut appelé à citer cette cochenille parmi les insectes nuisibles d'Algérie en 1896 et sa note fut ensuite reprise par de nombreux vulgarisateurs, par Valery Mayet en particulier, qui comprend *G. serratulæ* dans son ouvrage sur les insectes nuisibles à la Vigne. Voici d'ailleurs ce que P. Marchal écrivait :

« *Guerinia serratulæ*. — Cette cochenille est commune dans le Midi, sur l'écorce d'un grand nombre d'arbres, notamment sur les Caroubiers, les Figuiers les Pins, les Cyprès et les Acacias. Elle a pris, dans ces dernières années, un grand développement dans la vallée de la Seybouse (province de Constantine), notamment aux lieux dits Hammann-Meskoutine et Ben-Tabouch, et atteint principalement les Oliviers greffés de tout âge dont le tronc et les branches se trouvent blanchis par leur sécrétion cotonneuse ; sa multiplication a été assez grande, d'après M. Bauguil, professeur d'agriculture à Constantine, qui m'en a fait tenir des exemplaires pour provoquer une réelle émotion parmi les cultivateurs et cette attaque est d'autant plus remarquable qu'on n'avait pas encore signalé cette Cochenille parmi les insectes nuisibles à l'Olivier. Si l'extension de cet insecte continue, on devra employer contre lui les émulsions savonneuses au pétrole où les pulvérisations de solution alcoolique et savon-

neuses préconisées contre le puceron lanigère. Le brossage répété des branches avec une brosse imbibée d'alcool est également indiqué, dans la mesure où l'étendue de la culture le permet ».

Enfin DELASSUS, en 1923, donne *G. serratulæ* parmi les insectes de l'Olivier en Algérie. « Une dernière Cochenille est à signaler en Algérie : *Guerinia serratulæ* dont la présence a été constatée en 1921, entre Guelma et Medjez-Amar, sur les Oliviers de Ben Tabouch. Depuis, ce parasite a été retrouvé dans de nombreuses autres plantations. Il se tient dans les anfractuosités du tronc, de l'écorce, des grosses branches. Sa multiplication est prodigieuse et, des Oliviers, il gagne des cultures intercalaires, les Fèves surtout, qu'il peut complètement anéantir. Ses dégâts cependant sont toujours localisés et, d'autre part, ses ennemis, nombreux et actifs, arrivent certaines années, à la faire totalement disparaître. Il ne jouera jamais dans l'Afrique du Nord qu'un rôle secondaire comme insecte nuisible ».

Il était donc important, tant au point de vue pratique, qu'au point de vue biologique, de confirmer les observations de GUÉRIN MÉNEVILLE en établissant la complète innocuité des *Guerinia* pour les essences sur lesquelles on les rencontre de juillet à février. La présence de ces insectes sur les arbres, souvent très éloignés des véritables hôtes, peut s'expliquer par l'action de deux stimulus consécutifs.

Tout d'abord la femelle, arrivée à son dernier stade d'évolution, après s'être alimentée pendant quelques jours, quitte son hôte pour circuler activement. Ce phénomène avant la ponte me paraît constant pour l'espèce considérée. Bien que je n'ai pas eu l'occasion de le vérifier, il y a lieu de supposer que ce besoin de mouvement est nécessité pour le développement soit des organes génitaux, soit plus vraisemblablement, des œufs. Il s'agit en effet d'une espèce parthénogénétique et le déplacement obligatoire serait simplement un stimulus de l'activité des organes génitaux en l'absence de toute fécondation. Plusieurs autres insectes présentent cette même nécessité d'émigrer. L'exemple le plus connu est celui de certains Orthoptères, par exemple du Criquet pèlerin.

Le deuxième stimulus physiologique qui est peut-être une conséquence du premier, c'est-à-dire une conséquence de l'activité des organes génitaux, se manifeste extérieurement par la réaction négative de l'insecte à la lumière. La femelle qui va déposer ses œufs montre vis-à-vis de celle-ci, une répulsion très nette qui la fait se blottir dans une anfractuosité d'écorce, sous une motte de terre, etc., en somme dans un endroit quelconque, à l'abri de la lumière; elle y déposera ses œufs et elle y mourra sans aucune autre manifestation vitale, visible pour nous.

Le changement de comportement vis-à-vis de la lumière d'une femelle qui va déposer sa progéniture n'est pas un fait bien rare ni dans le monde des insectes, ni même dans le monde animal tout entier. Je ne citerai ici que le cas

des nombreux Schizoneuriens qui vont se cacher sous les écorces au moment de la ponte.

La diapause chez *Guerinia*. — Quand on suit l'évolution de *G. serratulæ*, on constate dans le développement un arrêt complet dont l'existence est particulièrement suggestive au point de vue de la biologie générale.

Des œufs déposés par les femelles au début de l'été, les larves éclosent peu de temps après la ponte, en juillet ou en août, sans que les beaux jours ne paraissent avoir une action quelconque sur elles. Ces insectes restent groupés dans l'amas cotonneux sécrété par la mère qui est maintenant desséchée à côté d'eux et on ne les verra se déplacer et prendre la nourriture nécessaire à leur développement qu'à partir de la fin janvier, à une date très variable, suivant, semble-t-il, la moyenne thermique extérieure : plus celle-ci est élevée, plus tôt les larves sont actives et s'alimentent. Ainsi, les fortes chaleurs de l'été, lors de l'éclosion des *Guerinia*, n'ont pu avoir une influence suffisante pour entraîner la fixation de ces larves sur un hôte particulier, tandis qu'une moyenne thermique, certainement beaucoup moins élevée, a une action très nette sur ces mêmes insectes. Il n'y a aucun doute, qu'on est en présence d'un nouveau cas d'hétérodynamie, phénomène sur lequel E. Roubaud, F. Picard, etc., ont attiré l'attention ces dernières années. Ces deux biologistes ont successivement montré qu'on a le plus souvent confondu sous le nom d'hibernation, des faits de nature très différente et qui doivent être élucidés avec soin dans chaque cas. En ce qui concerne, les Muscides, Roubaud (1924) a pu distinguer, au point de vue de l'aptitude de résistance aux actions chimiques climatiques, plusieurs groupements biologiques principaux qui sont :

1° Des espèces *homodynames* rigoureusement astreintes à une température moyenne élevée et constante, n'hivernant ou n'estivant pas, cantonnées de ce fait dans des régions tropicales toujours humides (Glossines ou Tsétsés.)

2° Des espèces *homodynames* pouvant supporter indifféremment une température d'activité continue ou de basse température d'hivernation (Mouche domestique, Stomoxe).

3° Des espèces *hétérodynames* aptes à une réactivation par le froid (athermobiose) inapte à une réactivation effective par l'anhydrobiose (*Sarcophaga carnaria*, *Fannia canicularis*, etc.

4° Des espèces *hétérodynames* aptes à une réactivation par anhydrobiose exclusive, inaptes à la réactivation par athermobiose (*Pycnossoma*, *Lucilia*, etc.).

5° Des espèces *hétérodynames* aptes à la fois à la réactivation par anhydrobiose et par athermobiose (*Lucilia sericata*, *Sarcophaga hœmorrhoïdalis*, etc.).

A la suite de ses importantes recherches sur le sommeil d'hiver pré-imaginal de Muscides, Roubaud put donner l'explication d'un grand nombre de phénomènes de vie latente ou d'arrêt de développements spontanés, depuis longtemps observés chez les animaux, mais dont on n'avait pu encore préciser l'origine (*Leptinotarsa*. Vers à soie, divers Protozoaires parasites, etc.). Picard

compléta ces données : ainsi *Haltica ampelophaga* adultes dont l'hétérodynamie rappelle, avec certaines différences importantes, celle de *Mydæa platyptera*. Par contre, *Melittobia acasta* est nettement homodyname. De même, l'hibernation des chenilles de *Pieris brassicæ*, d'*Abraxas grossulariata* et d'*Aporia cratægi* a été l'objet pour ce biologiste de nombreuses observations sur l'influence plus ou moins nette de la température. Il est particulièrement intéressant de comparer la diapause constatée chez *G. serratulæ* avec celles qui ont été observées par les autres auteurs et de la situer dans l'ensemble déjà constitué. Il semble que l'hétérodynamie de ce Coccide rappelle celle de races univoltines des Vers à soie. On sait à ce sujet que la ponte chez le *Bombyx mori* s'opère en juillet et que le développement embryonnaire commence immédiatement après le dépôt de l'œuf. « Mais, après la formation des membranes embryonnaires et d'une bandelette germinatrice à 16 métamères, qui survient trois ou quatre jours après la ponte, le développement embryonnaire s'arrête complètement jusqu'au printemps suivant, où il se poursuit sans arrêt ainsi que toute la suite de l'évolution de l'insecte. De nombreux expérimentateurs ont montré qu'en soumettant ces œufs inhibés dans leur développement à l'action d'agents divers, mécaniques, physiques ou chimiques (brossage, malaxage, action des acides concentrés, etc.) on pouvait les voir reprendre leur évolution. Duclaux, en particulier, a établi que la chaleur continue de l'étuve est impuissante à réaliser l'éclosion, tandis qu'au contraire le froid de l'hiver est indispensable à la reprise du développement. Des œufs de Vers à soie maintenus, à partir de la ponte, à une température de 20° C. n'éclosent pas, tandis que des œufs fraîchement pondus, placés pendant quarante-cinq jours à la glacière, puis portés dans une chambre modérément chauffée, au lieu de demeurer en repos tout l'hiver éclosent rapidement. (Roubaud, p. 527, 1922). »

La différence essentielle entre les cas du Ver à soie et de *Guerinia* vient simplement du fait que, chez cette dernière, la diapause s'opère à un stade d'évolution plus avancé ; au lieu d'être embryonnaire, elle est postembryonnaire et il est fort vraisemblable que dans le cas présent, le phénomène étudié doit être rapporté, comme chez le Ver à soie et les Muscides, à un « processus d'asthénobiose lié à l'intoxication excrétrice, « la période d'athermobiose se manifestant comme une période d'épuration réactivante obligatoire, de cure d'élimination » (Roubaud). Il faudrait préciser quelles sont les substances qui provoquent ainsi chez les jeunes larves de *Guerinia*, une « intoxication héréditaire ». Est-ce un excès d'acide urique comme chez les Muscides de Roubaud ? Peut-être. Toutefois nous avons chez beaucoup de Coccides, chez celui qui nous intéresse en particulier, d'autres produits d'excrétions très importants : par exemple la matière colorante. Il est possible qu'à son éclosion, l'organisme de la larve soit plus ou moins uniformément chargé d'éléments colorés et que, pendant sa période de repos, la matière colorante vînt s'accumuler dans certains organes, tels que le corps adipeux si important chez *G. serratulæ*,

sous le tégument. Il ne faut pas oublier, en effet que nous sommes en présence d'un insecte qui attira l'attention des auteurs anciens (Guérin Méneville, Cheveul), non par ses déprédations sur les plantes cultivées, mais surtout par sa richesse en matière colorante.

C. — **Les parasites de** *Guerinia serratulæ.*

Tous les observateurs qui ont suivi la multiplication de *Guerinia serratulæ* ont constaté l'efficacité tout à fait remarquable des parasites dans la limitation de la cochenille. Ce frein méritait une étude spéciale, la plupart des textes publiés à son sujet n'apportant pas la précision voulue au point de vue biologique. C'est pourquoi j'ai tenté de compléter les observations des phénomènes naturels par l'expérimentation qui me permet d'apporter sur la question un certain nombre de faits nouveaux.

Guérin-Méneville avait remarqué l'éclosion de petits diptères parasites hors des *Guerinia* qu'il avait conservés pendant l'hiver, mais il n'en donne aucune détermination.

En 1875, Signoret écrit : « Dans un tube où nous avions mis beaucoup de ces cochenilles (*Guerinia*) venant d'Algérie, nous avons trouvé au bout de quelque temps une grande quantité de Diptères éclos ; les ayant, malgré leur mauvais état, communiqués à notre collègue et ami, M. S. M. Bigot, il a pensé que ce pourrait être la *Sphærocera subsultans* Macq., mais sans pouvoir cependant l'affirmer, vu l'état de dessiccation de l'insecte. »

Cette détermination fut rappelée, dans la suite, par les auteurs qui étudièrent *G. serratulæ*. Targioni Tozzetti donne les synonymes suivants du *Sphærocera subsultans* : *merdarum*, *stercoraria cadaverina*, *necrophaga*. Mais il n'a obtenu en grande quantité qu'un seul diptère parasite qui fut déterminé par Rondani comme étant son *Cryptochætum grandicorne* décrit en 1875.

En 1902, Del Guercio note le « parasitisme efficace vraiment prodigieux de *Sphærocera subsultans* et de *Cryptochætum grandicorne* qui arrivent à supprimer complètement l'infection ». Toutefois, le texte original ne permet pas d'affirmer que l'entomologiste italien a vérifié lui-même ou fait vérifier ces déterminations.

La question a son importance car, à ma connaissance, depuis Bigot, aucun diptérologiste n'a eu l'occasion de préciser si, parmi les Diptères éclos de *Guerinia serratulæ*, il y a bien *S. subsultans*. Pour ma part, tout porte à croire que les échantillons de Signoret étaient en trop mauvais état pour permettre d'affirmer qu'il s'agissait d'une espèce nouvelle. En effet, c'est exactement à la même époque que Rondani décrit son *Cryptochætum*, d'ailleurs pas du tout comme parasite d'une cochenille, et Bigot devait ignorer ce fait. Ce sont sans doute bien, dans les deux cas, des *Agromyzinæ* mais ils sont très différents comme aspect extérieur. De plus, et c'est, à mon avis, l'argument le plus sérieux,

S. subsultans n'a jamais été signalé comme parasite. C'est essentiellement une espèce coprophage et tout au plus saprophage. Peut-être dans le lot soumis à l'éminent diptérologiste, y avait-il, par hasard, un mélange de *Sphærocera* et de *Cryptochætum*, tous en très mauvais état.

Quoi qu'il en soit, jusqu'à nouvel ordre, je considère que *Guerinia serratulæ* a un seul parasite, *Cryptochætum grandicorne* et que ce parasite est, dans nos pays, spécifique pour la cochenille.

LE GENRE CRYPTOCHÆTUM

Récemment, M. Bezzi a consacré une petite note au genre *Cryptochætum* et en a fait un court historique qu'il n'y a pas lieu de reproduire ici. Toutefois je compléterai ce travail en précisant certains points qui ont leur importance si on se place, non pas au point de vue des Diptères, mais au point de vue de leurs hôtes.

Rondani créa le très curieux genre de *Cryptochætum* justement pour l'espèce *grandicorne* dont il avait récolté quelques exemplaires sur les fleurs d'*Evonymus europæus*. Cet insecte l'avait frappé par l'absence de la soie antennaire, fait encore inconnu dans l'important groupe des Acalyptères. Bezzi ajoute que, dans la suite, cet insecte ne fut retrouvé nulle part « jusqu'à une époque relativement récente : les entomologistes de l'Ecole de Portici ayant constaté qu'il vivait en Italie méridionale aux dépens de *Guerinia* ».

Or, en 1884, Targioni Tozzetti signale à deux reprises dans ses « *Annali di Agricoltura* (p. 128 et p. 406) qu'il a récolté en grande abondance de *G. serratulæ*, *Cryptochætum* et même il ajoute que ce Diptère a été déterminé, sur ses exemplaires par Rondani, lui-même. Ainsi, dès cette époque, on connaît bien le parasite de *Guerinia* et les déterminations faites, à l'insu de la précédente, l'ont toujours confirmée. Personnellement, ne me fiant pas à ces données, j'ai soumis mes échantillons au Docteur Villeneuve qui m'a confirmé leur identification avec l'espèce de Rondani.

D'autres Muscides ont été depuis placés dans le même genre, que *grandicorne* ; ils sont connus de divers points fort éloignés du globe et les indications biologiques obtenues sur certains d'entre eux concordent pour en faire des parasites actifs des Cochenilles de la sous-famille des *Monophlebinæ*.

Ainsi, *C. chalybeum* de Meijere (1916) a été obtenu à Java d'un *Monophlebus* indéterminé qui vit sur *Deguelia microphylla*, *Albizzia moluccana*, *Tephrosia vogeli*, arbres d'ombre des cultures de Caféier et de Cacaoyer. *C. curtipenne* Knab parasiterait, d'après les diptérologistes, à Ceylan une *Walkeriana*. Il s'agit en réalité de l'*Aspidoproctus cinerea*. Enfin, les deux espèces universellement connues qui ont presque toujours été confondues par les observateurs sont *Cryptochætum* (*Lestophonus*) *iceryæ* Williston et *C.* (*L.*) *monophlebi* Skuse.

Ces deux espèces ont comme patrie d'origine l'Australie et ont attiré l'attention des biologistes au moment où les Américains tentaient, avec le succès que l'on connaît, l'acclimatation en Californie des parasites et prédateurs de l'*Icerya purchasi*. La progression, depuis cette époque, du *Novius cardinalis*

Fig. 14. — *Cryptochætum grandicorne :* adulte (Gr = 36).

a fait passer au second plan le rôle particulièrement précieux que jouait et joue encore, en Californie, *C. iceryæ*, dans la limitation de la cochenille australienne. Et pourtant si on parcourt « Insect Life » (1888 et 1889), on acquiert la conviction que tous les espoirs étaient alors tournés pour sauver les cultures d'Agrumes, bien plus vers le Diptère que du côté de la Coccinelle. Toutefois, aucune étude biologique complète ne fut alors publiée. On s'attacha surtout à préciser les caractères pouvant permettre de différencier cette espèce d'une autre, très voisine, étudiée dans la même région et parasite d'un autre Cochenille, *Monophlebus crawfordi*.

En 1916, simultanément, SMITH et COMPERE en Californie, DE MEIJERE à Java, donnent des détails intéressants sur la morphologie et la biologie des stades larvaires et pupal des *Cryptochætum*. Les entomologistes américains ont étudié le *C. monophlebi* de SKUSE, tandis que le diptérologiste hollandais décrivait les *C. ænescens* et *chalybeum*. Lors du début de mes recherches sur *C. grandicorne* en 1914, j'ignorais celles que devaient poursuivre parallèlement SMITH et COMPERE sur l'espèce australienne et je n'ai eu connaissance des travaux des savants précités (SMITH, COMPERE et DE MEIJERE) que mes observations terminées, grâce aux indications bibliographiques de la note de M. BEZZI, reçue en 1924.

La position systématique du genre *Cryptochætum* se présente actuellement sans discussion jusqu'au groupe « famille » :

Diptère, Cyclorrhapha, Schizophora, Acalyptrata, Agromyzida.

Puis les diptérologistes ne paraissent pas tout à fait d'accord. Les uns, avec BECKER, le classe dans la sous-famille des *Agromyzinæ* auprès d'espèces dont le mode de vie est bien différent de celui des *Cryptochætum*. Les autres, dont J. R. MALLOCH, font entrer ce genre dans la sous-famille des *Ochthiphilinæ*. Dans une revision de ce groupe, l'entomologiste américain considère sept genres : *Acrometopia*, *Chamaemyia*, *Cryptochaetum*, *Leucopis*, *Ochthiphila*, *Paraleucopis* et *Pseudodinia*.

A l'exception de *Cryptochætum*, aucun d'entre eux n'a été étudié en détails au point de vue économique. Pourtant, les habitudes prédatrices ou parasitaires de leurs larves qui se nourrissent aux dépens des Cochenilles ou des Pucerons doivent attirer l'attention. Je ne citerai ici que le rôle remarquablement efficace des espèces du genre *Leucopis* dans la limitation naturelle de nombreux Aphides ou Coccides.

MALLOCH différencie ainsi les stades adultes et larvaires des *Leucopis* et des *Cryptochætum* :

I. *Larves* :

1° Processus respiratoires anaux en forme de fils, l'un d'eux au moins dix fois la longueur du corps, repliés à l'intérieur du corps de l'hôte ; larves et pupes internes à l'hôte... *Cryptochætum.*

2° Processus respiratoires anaux très courts et robustes, parfois sessiles, non enforme de fils, ni aussi longs que le corps ; larves et pupes noninternes à l'hôte... *Leucopis.*

II. *Adultes* :

1. Orbites avec une ou plusieurs paires de soies distinctes. *Acrometopia. Chamæmyia. Ochthiphila. Pseudodinia.*

2. Orbites sans soies :

a. Arista absente..... *Cryptochætum.*

b. Arista présente..... *Leucopis.*

Ces caractères simples qui correspondent à peu près exactement aux deux genres de Diptères susceptibles de vivre aux dépens des Coccides seront suffisants pour aborder, en connaissance de cause, l'étude biologique de l'une quelconque des espèces de ces genres.

CRYPTOCHÆTUM GRANDICORNE Rondani

Description. — *Adulte*. — Longueur du corps : 2 millimètres environ et même longueur pour l'aile. Les caractères suivants sont donnés d'après Bezzi (1919). Triangle frontal, à peu près équilatéral, de coloration noir bleuâtre très brillant ; il se détache nettement sur le noir velouté du reste du front ; le vertex est aigu et rejoint le bord frontal antérieur. Les yeux sont distincte-

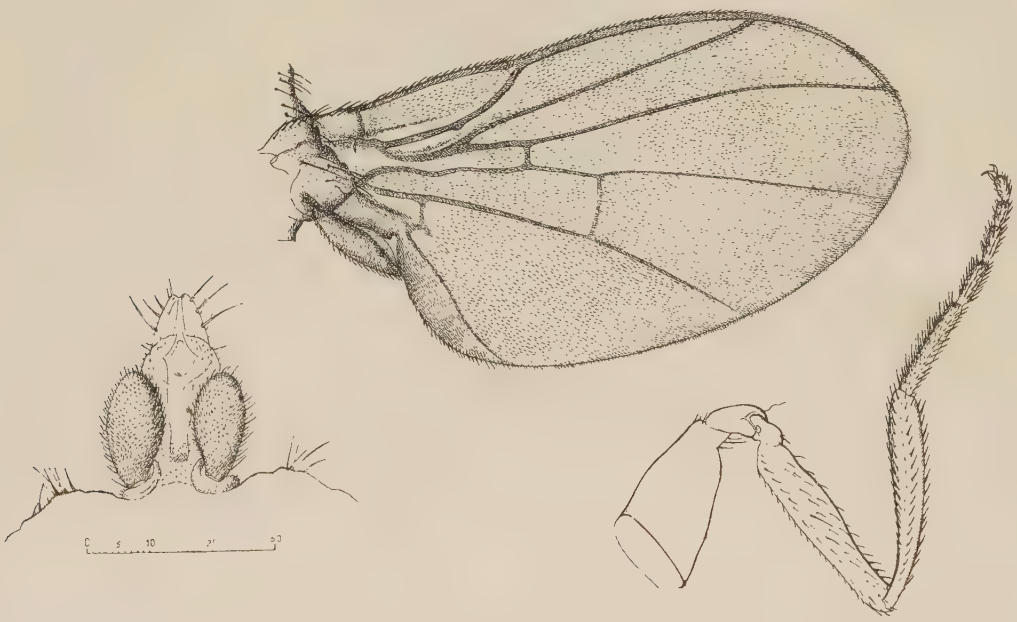


Fig. 15. — *Cryptochætum grandicorne :* antennes et rostre (Gr = 85) ; aile et patte (Gr =45).

ment ornés de poils, ce qui est en opposition avec la diagnose originale qui les donne nus. Le 3e article de l'antenne est deux fois plus long que large, et ne dépasse pas le bord de la bouche ; il est porté accolé à la face plutôt que dirigé obliquement vers l'extérieur. Dorsalement le thorax et l'écusson sont distinctement bleu foncé ; sur la région notopleurale et sur les pleures sont des poils longs, dressés, rigides et sétiformes. Les balanciers sont noirs, les squamules brunâtres. Les ailes sont faiblement mais nettement lactescentes avec la nervation jaunâtre vers la base ; le segment de la costa entre les deux premières nervures longitudinales a une longueur égale à une fois et demie celle du segment entre la 2e et la 3e ; la 3e nervure aboutit à l'apex de l'aile ; les 4e et 5e

sont effilées dans leur portion terminale ; les nervures transversales sont très rapprochées entre ces dernières, la postérieure étant aussi longue que la distance qui la sépare de la première et étant beaucoup plus courte (plus de deux

Fig. 16. — *Cryptochætum grandicorne :* premier stade larvaire ; ensemble (Gr = 196) ; armature buccale (Gr = 360) ; papilles dermiques (Gr = 750).

fois) que la dernière portion de la 5e nervure. La costa s'arrête à l'apex de la 3e nervure longitudinale.

Larve primaire. — Coloration blanchâtre. A la forme d'un petit fuseau d'environ un demi-millimètre de long, peu après l'éclosion. Si on étudie l'insecte au microscope, on voit la région céphalothoracique se différenciant très nettement du reste du corps. En avant le tube buccal, d'où se détache l'armature (1) buccopharyngienne, puis les trois segments thoraciques, relati-

(1) Les diptérologistes paraissent employer indifféremment les termes de *armature* (Keilin, Séguy, Thompson) et d'*armure* (Pantel).

vement très longs et nettement séparés l'un de l'autre et de l'abdomen. Le métathorax a en particulier une forme tronc-conique, à large base postérieure, facile à constater. Le tégument sur toute cette partie du corps est lisse.

La segmentation de l'abdomen est assez nette : huit segments sont visibles, diminuant progressivement de largeur, d'avant en arrière. Ils sont chacun garnis de quatre à six rangées circulaires de petits appendices charnus et flexibles bi ou trifurqués à l'extrémité apicale. Ces papilles, tactiles selon toute probabilité, correspondent évidemment chez la larve de *C. grandicorne* aux épines, crochets ou plaques à nodules dont la présence a été constatée en particulier par Thompson chez les *Tachinidæ*.

Le corps de la larve possède à sa partie postérieure deux longs filaments charnus qui peuvent atteindre au moins la longueur du corps. Smith et Compere ont trouvé chez la larve de *C. monophlebi* ces filaments aussi longs que deux fois la longueur du corps. De Meijere aurait constaté pour *C. ænescens* ou *chalybeum* (l'auteur ne spécifie pas si ces deux larves diffèrent l'une de l'autre) des filaments postabdominaux égaux à trois fois la longueur du corps. De toutes façons, nous sommes très loin du processus d'une longueur égale à dix fois celle du corps, comme l'écrit Malloch.

Fig. 17. — *Cryptochætum grandicorne :* deuxième stade larvaire ; ensemble (Gr = 50) ; armature buccale (Gr = 220).

L'armature bucco-pharyngienne est bien développée et chitinisée chez la larve primaire. La pièce basilaire est relativement puissante ; son aile supérieure est plus longue que celle figurée pour *C. monophlebi* par Smith et Compere. Les pièces latérales présentent en avant une petite dent obtuse qui fait vis-à-vis avec une dent comparable présentée par la plaque du canal salivaire.

Le premier stade larvaire ne présente aucun autre caractère saillant ; il n'a en particulier aucun orifice stigmatique.

Deuxième stade larvaire. — La longueur de la larve est d'environ $1^{mm},5$. Sa coloration est jaune clair. A ce stade, la segmentation si nette chez la jeune larve, n'est à peu près plus visible ; les segments thoraciques ne se différencient plus de l'ensemble du corps qui a l'aspect d'un petit fuseau

pointu à l'avant, légèrement arrondi à l'arrière et se prolongeant par les deux longs filaments, qui sont à peine plus longs que le corps lui-même.

Les appendices charnus et flexibles qui ornementent les segments abdominaux dans le premier stade larvaire n'existent plus ici où ne se découvrent que de petites digitations grêles, peu nombreuses, éparses sur le tégument. Ces appendices incolores sur les préparations, apparaissent simples, non bifurquées.

L'armature bucco-pharyngienne présente absolument la même constitution que celle du premier stade. Son caractère principal est de n'avoir pas progressé en taille et force avec le corps de l'animal. Tandis que celui-ci est trois fois plus volumineux qu'au premier stade larvaire, les pièces chitinisées de l'appareil bucco-pharyngien ne dépassent pas les dimensions qu'elles avaient dans le stade précédent.

En résumé, le deuxième stade larvaire des *Cryptochaetum* qui n'est signalé par aucun des auteurs ayant étudié ce genre, est bien le stade intermédiaire peu important, tel que le considère PANTEL, dans ses travaux sur les Diptères parasites.

Troisième stade larvaire. — Les dimensions de la larve complètement développée sont de 3 millimètres de long, sur un grand diamètre de 1 millimètre à $1^{mm},3$. La forme générale est toujours un fuseau, mais de nombreux caractères ont apparu. La couleur générale est encore blanc jaunâtre ; le corps est ornementé de petites épines chitinisées assez fortement groupées en bandes circulaires qui laissent deviner la segmentation du corps, particulièrement sur la face dorsale. Les segments thoraciques présentent chacun une bande de quatre à six rangées d'épines. Ces trois bandes sont réunies, l'une à l'autre, latéralement dans les espaces inter-segmentaires, par une petite bande longitudinale de quatre rangées d'épines identiques. Les segments abdominaux ont également chacun une bande d'épines comprenant un nombre de rangées plus considérable en arrière. Deux comptages nous ont donné :

Segments	I	II	III	IV	V	VI	VII
Rangées	3	2	6	7	8	8	8

La bande latérale longitudinale d'épines disparaît à peu près complètement entre le métathorax et le premier segment abdominal ; elle est ensuite au contraire continue et très riche jusqu'à la dernière rangée circulaire.

A l'extrémité postérieure du corps, on voit par transparence le rectum qui apparaît fortement musculeux, se présentant en forme de bulbe. Il communique avec l'extérieur par l'orifice anal qui vient s'ouvrir au centre de la région caudale semi-hémisphérique et qui présente, de chaque côté, le point d'insertion des deux longs appendices déjà signalés dans les stades précédents. Je n'ai pu déterminer chez *C. grandicorne* la longueur totale de ces filaments qui, chez

C. monophlebi, atteindraient 20 millimètres. Ces appendices ont un tégument lisse et ne présentent à leur intérieur aucun organe, en particulier aucune trachée (Pl. I, fig. 6).

On distingue bien l'appareil respiratoire qui comprend les deux paires de stigmates reliés de chaque côté par un gros tronc trachéen. Les stigmates antérieurs sont formés d'une sorte de chambre respiratoire (chambre feutrée) prolongée par sept appendices digités dont la constitution cellulaire est particulièrement bien visible (1). L'ensemble du stigmate est enfermé dans une sorte

Fig. 18. — *Cryptochætum grandicorne :* troisième stade larvaire, I et II, armature buccale, de profil et de face (Gr = 190) ; III, partie postérieure du corps (Gr = 45) ; IV, papilles du tégument (Gr = 300) ; V, stigmate antérieur (Gr = 190) ; VI, crochet et stigmate postérieur (Gr = 190).

de loge chinitisée qui suit le contour extérieur de l'appareil digité. Les organes externes de la respiration, à la partie postérieure du corps sont à la face dorsale et sont représentés par une paire de puissants crochets. A leur intérieur, on distingue un stigmate digité tout à fait comparable aux stigmates antérieurs, mais dont les sept digitations, bien distinctes, sont repliées les unes contre les autres. Ces stigmates communiquent avec l'extérieur par l'intermédiaire d'un petit orifice placé à la face interne du crochet à la base de la pointe, près de la pièce basilaire. On voit également bien le tronc trachéen pénétrer dans le crochet pour se prolonger par le stigmate.

Cet appareil respiratoire a été également étudié par DE MEIJERE chez les *Cryptochaetum* de Java. Il est intéressant de transcrire la description qui en a

(1) Par suite d'une erreur, tout le cloisonnement qui existe normalement à l'intérieur du stigmate antérieur n'a pas été reproduit dans la figure 18 (V).

été donnée. Elle montre les différences entre ces espèces exotiques et *grandicorne* et en outre elle complète, dans une certaine mesure, au point de vue de la physiologie du Diptère, les observations que j'ai pu faire, dans l'ignorance complète du travail du savant hollandais.

« Les stigmates postérieurs sont relativement petits en forme de crochets dont la pointe est dirigée en dessous : ils s'élèvent d'une tache brune allon-

Fig. 19. — *Cryptochætum grandicorne :* adulte encore emmailloté dans l'enveloppe pupale, non figurée (Gr = 35).

Fig. 20. — *Guerinia serratulæ :* adulte, avec à l'intérieur de son corps, une pupe éclose de *Cryptochaetum grandicorne* (Gr = 25).

gée, puis se recourbent vers la partie postérieure de la larve. Dans la région inférieure du crochet se trouve l'extrémité de la chambre feutrée... De celle-ci sortent trois boutons en forme de tubes qui sont serrés les uns contre les autres et dont le médian est le plus long et s'étend jusqu'à l'extrémité du crochet. Celui-ci pénètre dans une des plus grosses trachées de la cochenille ainsi que nous l'avons observé chez les jeunes stades des larves de *Conopidæ.* » Ainsi DE MEIJERE a trouvé petits les stigmates postérieurs des *Cryptochætum* qu'il a étudiés ; chez *C. grandicorne*, ces organes sont relativement grands. A leur intérieur, j'ai constaté la présence d'un nombre de prolongements digités supérieur à trois ; il serait égal à sept comme pour les stigmates antérieures.

L'armature bucco-pharyngienne a subi de profondes modifications au cours de la deuxième mue. La pièce basilaire devient beaucoup moins importante que dans les stades précédents. Les pièces latérales, au contraire, se présentent à la partie antérieure de l'appareil comme deux forts crochets pointus qui vont permettre à la larve de dilacérer les organes de son hôte. La morphologie dénote immédiatement les modifications profondes qui sont apportées au régime.

Pupe (Pl. I, fig. 5). — La pupation s'opère à l'intérieur de l'exsuvie du dernier stade larvaire. Celle-ci est d'abord blanchâtre et molle, elle se durcit et devient brun rougeâtre. L'insecte a grossièrement la forme d'un tonnelet, d'environ $2^{mm},5$ à 3 millimètres de long, et de 1 millimètre à $1^{mm},5$ de diamètre maximum. L'extrémité antérieure est tronquée de haut en bas dorsalement, l'inclinaison étant d'arrière en avant. Cette région tronquée sera, lors de l'éclosion de l'insecte parfait, le clapet de sortie. Le point autour duquel tournera ce clapet est marqué, par une petite incurvation, située entre les deux stigmates digités du troisième stade larvaire. Ces stigmates très chitinisés qui se projettent, rigides, en avant de la pupe, sont intérieurs à *Guerinia serratulæ* et ne paraissent pas fonctionnels chez la pupe. L'incurvation que présente le clapet en son point de fixation, coïncide sur la pupe avec une tige fortement chitinisée qui se prolonge vers l'intérieur par les vestiges de l'armature buccopharyngienne de la larve. A la surface du clapet, on voit les trois bandes de rangées d'épines chitinisées qui ornementaient la face dorsale du tégument de cette dernière. D'ailleurs, toutes les zones d'épines de la larve sont encore visibles ici. Les deux crochets stigmatiques postérieurs sont particulièrement bien développés et sont toujours, m'a-t-il semblé, extérieurs à l'hôte dont ils ont perforé le tégument. Plus en arrière, dans la partie hémisphérique, on retrouve les deux filaments plus ou moins desséchés, la dessiccation ayant commencé au point d'attache et, entre eux, une cicatrice semi-circulaire, correspond à l'orifice anal.

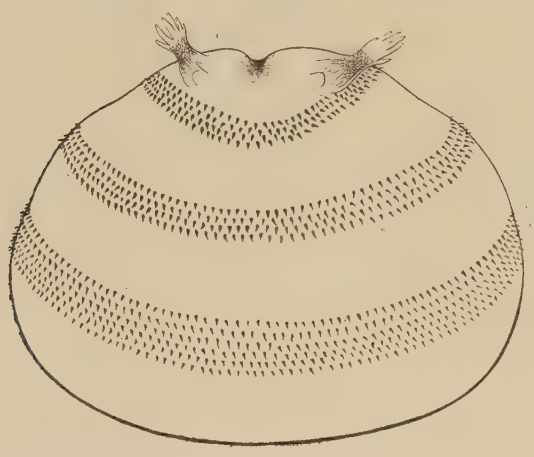


Fig. 21. — *Cryptochætum grandicorne :* Clapet de sortie de l'adulte, hors de la pupe (Gr = 75).

Position de la pupe, dans son hôte. — Dans la presque totalité des observations que j'ai pu faire, la pupe a la même orientation que son hôte, les crochets dorsaux traversant toujours le tégument dorsal de *G. serratulæ* ; dans quelques cas seulement, la pupe est retournée bout pour bout, son extrémité antérieure

dans la région abdominale de la cochenille, tandis que les crochets sont dans un segment thoracique.

Remarques sur la biologie de *Cryptochætum grandicorne*.

I. Régime alimentaire des stades larvaires. — Quand on étudie successivement les trois stades larvaires de *Cryptochaetum grandicorne*, on est frappé par la différence considérable d'aspect de l'armature chez le premier et le second stade d'une part, et le troisième stade d'autre part. Evidemment l'évolution de cette armature est en rapport avec celle du changement de régime de l'insecte. Il me semble que, d'après mes observations sur *C. grandicorne*, complétées par celles de de Meijere sur les *Cryptochætum* javanais et celles de Compere et Smith sur *C.monophlebi*, les larves de ces diptères parasites, ont un mode de vie comparable à celui observé, par Pantel en particulier, chez un grand nombre de Tachinaires.

Le premier stade larvaire constitue une période de vie paresseuse et de croissance lente (3 à 4 mois chez *C. grandicorne*). L'insecte se nourrit peu et emmagasine peu. Il vit librement au milieu des viscères de la cochenille, sans contracter avec eux de rapports spéciaux. Son régime alimentaire est composé uniquement du sang et de la graisse de son hôte. L'armature buccale est puissante et permet à la larve de piocher dans le corps adipeux, toujours important, de sa victime. En somme, ainsi que le fait remarquer Pantel pour les espèces qu'il a étudiées, le parasite vit dans son hôte à peu près comme vivent les organes de celui-ci, aux dépens des réserves et de l'oxygène dissout dans l'hémolymphe.

Le deuxième stade larvaire constitue une période de transition très courte (chez *C. grandicorne*, quelques jours à peine) pendant laquelle la larve a un régime plus stéatophage ou plasmophage. Aussi son corps devient plus dodu, mais son appareil buccal n'a subi aucune modification.

Enfin, avec le troisième stade apparaît un mode de vie tout à fait différent. La vie de la larve devient très active et sa croissance très rapide. La durée de ce stade est plus longue que celle du précédent. mais elle est considérablement plus courte que celle du premier. Pour *C. grandicorne*, elle atteint à peine, m'a-t-il semblé, une quinzaine de jours. Et pourtant quelle différence de taille est constatée du début à la fin de l'évolution ! Pour une transformation aussi rapide, le parasite est muni d'une armature buccale qui est sans doute beaucoup moins puissante que dans les stades précédents, mais chez laquelle l'acquisition des deux crochets latéraux aigus implique une activité alimentaire plus grande. Il y a d'ailleurs apparition soudaine de la sarcophagie : la larve de *Cryptochætum* ne se contente plus de dévorer le corps adipeux partout où elle peut l'atteindre, mais son attaque se porte sur toutes les parties molles de l'organisme : muscles et viscères en particulier. L'assimilation de matières azotées en abondance a, comme conséquence, le changement complet dans la marche du métabolisme et du développement de la larve. De paresseuse, celle-

ci devient grouillante et la rapidité d'allure de sa croissance générale n'aurait jamais pu être soupçonnée devant la marche très lente du développement des stades antérieurs.

Comme chez les *Conopidæ*, ainsi que le rappelle DE MEIJERE, la larve de *Cryptochætum* au 3e stade vit plus ou moins suspendue par les armatures chitineuses des stigmates postérieurs. Ces crochets sont fixés dans une forte trachée de la cochenille et les échanges gazeux se font, à la partie postérieure du corps, avec l'air extérieur. Ainsi, par ce caractère, la larve est métapneustique tandis que, par le fonctionnement des stigmates antérieurs, plongés dans la cavité générale, elle puise l'oxygène dissous.

II. SIGNIFICATION ET ROLE DES FILAMENTS CAUDAUX. — Un des caractères les plus frappants, communs à tous les *Cryptochætum* connus est la présence à l'extrémité abdominale de deux longs tubes charnus plongés dans la cavité générale de l'hôte. Il y a lieu de noter que ce caractère ne se retrouve, à ma connaissance, chez aucun des genres voisins des *Agromyzidæ* ; on peut donc supposer qu'il est en relation avec le parasitisme interne des larves des *Cryptochætum*. On est d'autant plus porté à formuler cette conclusion que de tels appendices se rencontrent dans d'autres groupes d'animaux parasites et ont conduit divers auteurs à formuler une opinion à leur sujet.

DE MEIJERE, en observant ces filaments chez les larves de *Cryptochætum*, estime qu'on est en présence de branchies sanguines anales et ajoute que deux petites branchies anales en forme de feuilles sont connues chez plusieurs larves de diptères mais qu'il constate ici un développement encore inconnu. Le même auteur se demande si ces branchies anales doivent servir seulement à la respiration ou encore à l'alimentation : de fines particules du liquide interne de la cochenille passeraient par osmose à travers leur mince paroi, comme cela s'observe chez la Sacculine.

Je signalerai que CAULLERY et MESNIL ont étudié, en 1914, des Copépodes de la famille des *Monstrillidæ* dont les larves rappellent beaucoup celles des *Cryptochætum*. Les *Monstrillidæ* sont à l'état adulte des organismes hautement différenciés pour la vie pélagique et la nage rapide. Les stades larvaires sont au contraire des parasites internes d'Annélides. Or, à la fin de leur vie parasitaire, ces Crustacés possèdent des appendices intravasculaires qui, selon CAULLERY, jouent le rôle d'appendices absorbants, comme les racines de la Sacculine. Le nombre de ces appendices est variable avec l'espèce : chez le Monstrillide, qui parasite *Syllis gracilis*, une seule paire est présente et l'aspect général de la larve rappelle beaucoup *Cryptochætum grandicorne*. CAULLERY recherche la signification morphologique de ces appendices : Sont-ce des formations adaptives entièrement nouvelles ou bient sont-ce les appendices métanaupliens (mandibules et maxilles) qui n'existent plus chez l'adulte et qui sont ici transformés en appareils d'absorption. L'auteur opine pour cette dernière hypothèse qui

évidemment ne peut être retenue pour le cas des larves de Diptères.

En somme, les filaments post-abdominaux, quelle qu'en soit leur origine, doivent jouer un rôle dans l'absorption soit de particules alimentaires, soit d'oxygène dissous. GIARD n'a-t-il pas comparé ce genre de parasitisme à la placentation et n'a-t-il pas montré les rapports étroits entre la placentation embryonnaire et le parasitisme placentaire : au point de vue physiologique, les suçoirs de la Sacculine, les appendices absorbants des larves de *Monstrillidae* ou de *Cryptochætum* sont les équivalents des villosités d'un placenta de Mammifère.

III. EVOLUTION DE *Cryptochætum grandicorne*. — L'éclosion des adultes de *Cryptochætum* paraît être étroitement liée aux conditions extérieures qui agissent dans le même sens que vis-à-vis des larves néonates de *Guerinia*, lors de leur sortie, pour commencer à se nourrir.

Ces deux phénomènes sont sensiblement concomittants. L'éclosion du premier Diptère, dans mes élevages, s'est produite :

En 1918	le 29 avril.
En 1922	le 9 janvier.
En 1923	le 14 décembre.

Les *Cryptochætum* ont continué à apparaître, à partir de ces dates, au cours d'une période variant de un mois à peine (1918) à trois mois et demi (1923). Si la température est favorable, les Diptères sont très actifs et les premiers accouplements sont observés le troisième jour après les éclosions. Le mâle est sensiblement plus svelte que la femelle. L'acte de la génération s'opère en général après que le mâle s'est installé à califourchon sur le dos de la femelle qui, alors, en général, s'immobilise sur place. Le mâle, tout en restant accouplé, tourne autour de l'extrémité abdominale femelle jusqu'à ce que les deux corps soient dans le prolongement l'un de l'autre. Quand on ne dérange pas le couple, le plus souvent le mâle a sa tête appuyée sur le sol, les antennes complètement cachées et le corps arc-bouté sur les pattes des deux dernières paires de façon que les ailes soient sensiblement verticales. La tête de la femelle est également baissée mais elle paraît s'appuyer sur les antennes dirigées en avant. De plus, les ailes sont plutôt dans un plan horizontal. Les deux abdomens sont au-dessus du sol et, pendant tout l'acte, on voit en dessous de l'abdomen mâle une petite pièce prégénitale se mouvoir activement de haut en bas et de bas en haut, tandis qu'on ne perçoit aucune contraction des deux abdomens.

L'accouplement dure en moyenne une vingtaine de minutes. Mais si la femelle n'est pas disposée à accepter un mâle, elle recourbe en dessous vers l'avant l'extrémité postérieure de son abdomen et repousse le mâle à l'aide de ses pattes de la dernière paire qu'elle projette énergiquement vers l'arrière.

La ponte est susceptible de commencer à peine une heure après l'accouplement. Si on suit une femelle à ce moment-là, on la voit voler active-

ment autour de la plante parasitée par les jeunes *Guerinia*. La vue ne paraît apporter aucune aide dans le choix de la cochenille. L'attitude du petit Diptère au cours du vol, est tout à fait caractéristique ; les antennes pointent en avant, tandis que les pattes sont rejetées en arrière et l'insecte qui, en somme, est plutôt massif apparaît ainsi svelte et très allongé. On voit la femelle se poser près d'une larve de *Guerinia*. A l'aide de ses antennes, elle palpe longuement la jeune cochenille sans doute pour déterminer si la victime choisie est apte à recevoir la ponte. Quant à l'acte lui-même, il est extrêmement rapide. Quelques secondes suffisent pour la projection de l'oviscapte, de couleur grise, contre la larve, pour le retour en place de l'organe de ponte et pour le départ du Diptère vers un autre Coccide. Vu la difficulté de pouvoir récolter un nombre suffisant de jeunes larves ayant reçu la ponte du *Cryptochætum*, il ne m'a pas été permis de mettre en évidence les œufs de ce dernier.

Smith et Compere ont donné une courte description de l'œuf de *C. monophlebi*, de couleur blanche, qui aurait environ $0^{mm},3$ de long et serait oval avec une extrémité légèrement plus grosse que l'autre. D'après ces mêmes auteurs, l'incubation serait de quatre à cinq jours et une seule femelle de *C. monophlebi* déposerait environ 200 œufs. Pour le *C. grandicorne*, si la durée d'incubation est voisine de celle donnée pour l'espèce australo-américaine, je ne pense pas que le nombre d'œufs déposés par une seule femelle soit aussi considérable et dépasse la dizaine.

En élevage, une jeune larve de *Guerinia* peut héberger plusieurs œufs de *Cryptochætum* pondus indifféremment par la même femelle ou par des Diptères différents. Il est aisé de trouver, dans la même cochenille, jusqu'à six larves parasites au premier stade d'évolution. Mais, ainsi que de nombreux auteurs l'ont constaté dans d'autres cas de parasitisme animal ou végétal, un individu détruit tous ses congénères et seul continue son évolution. On a pu ainsi, ne voyant sortir d'un hôte qu'un seul parasite, croire qu'une femelle palpe sa victime avec ses antennes dans le but de constater si celle-ci n'a encore reçu aucune ponte. Cette conception du parasitisme ne correspond pas à la réalité, en ce qui concerne le diptère. Pourtant jamais je n'ai vu plus d'une pupe par cochenille. Riley (1889) aurait au contraire constaté la sortie de plus de 11 *C. monophlebi* d'une seule femelle d'*Icerya purchasi*. Il signale qu'on aurait compté jusqu'à 17 trous de sortie de *Cryptochætum* hors de *Monophlebus crawfordi*.

Quant à l'acte de la femelle de *Cryptochætum* qui consiste à palper longuement les *Guerinia* avant de pondre, on peut donner les explications suivantes, d'après mes observations personnelles :

1° Spécificité de l'hôte. — La ponte, pour être fertile, doit s'opérer dans une *Guerinia* : le Diptère me paraît spécifique de la Cochenille, dans nos pays tout au moins. Les parasites obtenus d'autres Coccides de la région méditerranéenne (*Lecanium*, *Pulvinaria*, *Pseudococcus*) n'appartiennent pas au

genre *Cryptochætum*. Mes tentatives pour faire pondre *C. grandicorne* dans diverses espèces de cochenilles autres que *Guerinia*, ont totalement échoué. Dans un seul cas, j'ai observé très nettement la ponte : j'ai pu en effet maintenir, au cours de l'hiver 1923, en captivité sur une branche d'Orangers parasite par l'*Icerya purchasi* une dizaine de *Cryptochætum* : j'ai constaté que les femelles, après l'accouplement, déposaient leurs œufs dans les larves au premier stade de la cochenille. L'observation a été faite le 16 janvier et j'ai pu voir une femelle déposer successivement un œuf dans six larves d'*Icerya*.

Après la mort des Diptères, l'élevage d'*Icerya purchasi* fut conservé jusqu'au 17 avril, date à laquelle les cochenilles m'ont paru, pour la plupart, ne plus être vivantes. J'ai monté au baume de Canada les individus récoltés. Au microscope j'ai constaté que, sur une trentaine de larves, trois seulement avaient effectué leur première mue et que chacune d'elles contenait à son intérieur une larve de *Cryptochætum* au premier stade. La mort prématurée des autres *Icerya* était certainement due aux blessures effectuées pour la ponte par les femelles de *Cryptochætum*. En effet, le tégument de ces insectes présentait des auréoles foncées autour d'une petite déchirure correspondant évidemment à la perforation par l'oviscapte du diptère. De telles lésions n'ont jamais été constatées sur le derme des larves de *Guerinia*, parasitées par *C. grandicorne*.

Ainsi donc, ce dernier peut pondre dans les stades larvaires de l'*I. purchasi*, mais la cochenille ne paraît pas susceptible, dans les conditions présentes, de constituer un terrain favorable à l'évolution du diptère. Toutefois, le fait que ce dernier a pu éclore dans son hôte et a permis, d'autre part, à l'*Icerya* de muer une fois est important en lui-même. Il ne m'apparait plus impossible qu'un nouvel équilibre s'établisse un jour sur la Côte d'Azur, où cohabitent les deux insectes, et que le *C. grandicorne* remplace chez nous le *C. monophlebi*.

Pour le moment, il existe un empêchement physiologique dans la différence entre les durées des cycles d'évolution du diptère et de la cochenille, ainsi que nous l'expliquons plus loin.

Kuwana, auquel on doit de très remarquables travaux biologiques sur les Coccides du Japon, signale que *C. grandicorne* n'a jamais été observé dans son pays sur *Icerya purchasi*. Par contre, ce diptère, déterminé par Bezzi, parasiterait au Japon deux autres Monophlébines. L'une de celles-ci est l'*I. seychellarum* Westw. qui est très répandue dans les pays tropicaux et subtropicaux, mais qui n'avait pas encore été signalé comme pouvant héberger le *C. grandicorne* : sur 100 *Icerya* femelles disséquées en 1918, 94 ont été trouvées parasitées par le diptère. Le deuxième coccide signalé par Kuwana est *Drosicha* (*Warajicoccus*) *corpulentus* dont le parasitisme par le *Cryptochætum* a été constaté chez plus de 60 p. 100 de femelles qui seraient détruites au troisième stade larvaire. Je rappelle que *Guerinia serratulæ*, hébergeant *C. grandicorne* arrive au contraire jusqu'au stade adulte.

2° Spécificité du stade d'évolution de l'hôte. — Au sujet du *Cryptochætum monophlebi*, Smith et Compere signalent que la ponte s'effectue de préférence dans des cochenilles qui ont atteint la moitié de leur développement. Au contraire, j'ai tout lieu de croire, à la suite de mes nombreuses observations, que le *C. grandicorne* ne pond qu'à l'intérieur de larves de *Guerinia* qui sont au premier stade et qui sont fixées sur leur hôte.

Les femelles de *Cryptochætum* qui cherchent à pondre ne sont pas du tout attirées par les autres stades évolutifs de la cochenille et surtout par les jeunes larves qui ne s'alimentent pas. Ces remarques expliquent pourquoi la ponte ne peut être observée si les diptères sont mis en présence de *Guerinia* à différents âges, au dehors du végétal qui les nourrit, par exemple dans une petite boîte de Pétri. J'ai vérifié le fait un très grand nombre de fois.

Il reste à expliquer comment s'opère cette attraction. Des hypothèses seules peuvent être émises : il est vraisemblable qu'il s'agit d'un chimiotropisme ayant son origine dans le métabolisme de la cochenille : chez un insecte qui s'alimente par succion active d'un suc végétal, il se produit certainement une circulation des liquide internes dont le mouvement peut-être perçu, à l'aide de ses antennes, par un parasite et peut même provoquer chez ce dernier la série de réflexes qui entraîne le dépôt de l'œuf dans la cavité générale de l'hôte.

Quant au choix d'une larve jeune de *Guerinia*, qui nous paraît indispensable à la conservation de l'espèce parasite, il ne doit pas nécessiter un gros effort. Lors de l'apparition des *Cryptochætum* et, pendant à peu près toute la période d'éclosion du diptère, on ne rencontre en effet, fixés sur la plante, presque uniquement que des *Guerinia* au premier stade larvaire.

Si on ouvre des *Guerinia* parasitées, on trouve des larves de *Cryptochætum* entre les organes essentiels de leurs hôtes, en particulier, accolées le long du tube digestif. En général, les parasites sont orientés dans le même sens que les cochenilles et on les voit agiter leurs deux longs filaments caudaux dans le liquide de la cavité générale.

Ainsi que Smith et Compere l'ont remarqué pour *C. monophlebi*, les larves n'attaquent pas les organes vitaux de l'insecte parasité jusqu'à ce que celui-ci atteigne son dernier stade d'évolution. Après la troisième mue de *Guerinia*, le diptère parasite opère sa deuxième mue larvaire et devient un terrible ennemi pour son hôte dont il détruit très rapidement tout l'organisme à la place duquel, peu de jours après, on voit se former la pupe du *Cryptochætum*. La cochenille parasitée a, le plus souvent, eu le temps avant sa mort d'émigrer, avec ses congénères saines, dans les abris où doivent se passer l'automne et l'hiver. On la distingue facilement par sa forme globuleuse, ramassée sur elle-même, qui est due à ce que la pupe du diptère, fortement chitinisée remplit tout le corps dont il reste seulement le tégument qui enveloppe le parasite. Les deux forts crochets stigmatiques postérieurs de ce dernier se perçoivent très nettement à l'extérieur de la peau de la cochenille. L'insecte ailé se formera

ainsi à l'abri des intempéries, grâce à la prévoyance involontaire de son hôte et ne sortira de sa loge pupale que l'année suivante, en même temps que les jeunes larves de *Guerinia* de la nouvelle génération commenceront à se répandre sur les plantes hôtes.

Conclusion. — Ainsi donc, de même que *Guerinia serratulæ* n'a qu'une génération annuelle, de même son parasite *Cryptochætum grandicorne* n'en présente également qu'une seule chez nous. Il est vraisemblable qu'il en est de même au Japon où, comme nous l'avons déjà noté, *C. grandicorne* parasite *Icerya seychellarum* et *Drosicha corpulentus* qui, tous deux, n'ont aussi qu'une seule génération annuelle.

Notre diptère est bien différent, au point de vue durée d'évolution, des espèces voisines dont on connaît la biologie, telles que *C. iceryæ* et *C. monophlebi*. Ce dernier, d'après Smith et Compere, présente cinq ou six générations par an, le nombre dépendant des conditions climatériques. Il y a lieu de rappeler que l'*Icerya purchasi* a également un nombre de générations annuelles supérieures à celui de *Guerinia*, d'*Icerya seychellarum* et de *Drosicha corpulentus*.

Le parallélisme complet entre l'évolution de l'hôte et celle des *Cryptochætum* est frappant et mérite de retenir l'attention. Bien que ne paraissant pas indispensable pour la conservation des espèces parasites, cette concordance favorise au maximum ces dernières et explique le pourcentage annuel extraordinaire de cochenilles qui hébergent ces diptères.

Les *Cryptochætum* peuvent être classés parmi les parasites monophages les plus spécialisés, caractère auquel est certainement due l'importance économique que *C. monophlebi* a prise en Californie, dans la lutte contre l'*Icerya purchasi*. Smith et Compere n'ont-ils pas écrit que, si les faits étaient connus, nous trouverions probablement qu'à cet insecte est due au moins une partie du bon travail attribué au *Novius cardinalis*.

D. — *Pachyneuron coccorum* L., **parasite de** *Cryptochætum grandicorne*.

En mettant en observation les divers lots de *Guerinia serratulæ*, récoltés dans le midi de la France ou reçus du nord de l'Afrique, j'ai obtenu un petit Chalcidien dont Ch. Ferrière a bien voulu me fournir la détermination. Il s'agissait du *Pachyneuron coccorum* L., espèce relativement répandue dans l'Europe méridionale.

On considère en général que les *Pachyneuron* sont parasites soit de Pucerons ou de Cochenilles, soit de Diptères (*Leucopis* ou Syrphes) qui vivent aux dépens de ces hémiptères.

Les spécialistes en Hyménoptères parasites qui ont déjà beaucoup à faire en effectuant les déterminations qui leur sont soumises, ne s'attachent pas, le plus souvent, à préciser le véritable hôte des espèces qu'ils étudient au point de vue systématique. Aussi faut-il être, je pense, très circonspect relativement aux

listes d'insectes parasités, quand elles n'ont pas été contrôlées par l'expérimentation.

Ce que l'on sait des *Pachyneuron* vient à l'appui de cette observation : Rondani (1876-1878) a obtenu, dit-il, *P. coccorum* de *Lecanium pruni* Bouché (1). De Gaulle, dans son catalogue des Hyménoptères de France, donne ce même Chalcidien comme parasite de *L. aceris* (= *coryli*) et de *Lecanium vitis* (= *Pulvinaria betulæ*). Or, ces Coccides sont parasités par des *Leucopis* qui, cachés aux yeux des observateurs superficiels par le sac ovigère ou par le corps même de leur hôte, passent inaperçus très facilement. On peut en dire de même sans doute du *P. micans* How., signalé comme parasite du *Siphonophora avenae*. Par contre, Silvestri décrit le *P. longiradius* dont il a observé le parasitisme aux dépens de *Leucopis* sp. dont les larves sont prédatrices des œufs de *Filippia oleæ* Costa. La même espèce de *Pachyneuron* aurait été obtenue par J. Mimeur, en Afrique Occidentale française, soit d'un Syrphide, soit d'un Leucopis, qui parasitait des Pucerons du Cotonnier et du Sorgho. (Vayssière, 1926).

Enfin, J. C. Faure (2) a particulièrement bien étudié en France la biologie d'un *Pachyneuron* qui a été identifiée par Ch. Ferrière à *P. aphidis* Bouché, donné dans la bibliographie antérieure, comme parasite de Pucerons. Faure au contraire a obtenu son *Pachyneuron* de pupes de Syrphes (*S. balteatus* de G.) et note que les individus qu'il a obtenus n'ont jamais montré au laboratoire une attraction quelconque pour les divers Pucerons qu'il leur a présentés : il n'a, en outre, jamais rencontré cette espèce ailleurs que sur des Syrphes dans la région où il l'a observée. Je suis convaincu, et Ferrière l'a supposé, que l'attribution de Pucerons comme hôte de *P. aphidis* est inexacte.

Pour ce qui est du *Pachyneuron coccorum*, je l'ai toujours obtenu des pupes de *Cryptochætum grandicorne*, pupes qui sont toujours enveloppées par le tégument de la cochenille qui fut la victime du Diptère. Tous mes essais pour obtenir un parasitisme direct du *Pachyneuron* sur *Guerinia serratulæ*, exempt de *Cryptochætum* échouèrent. Silvestri (1919), ayant suivi avec beaucoup de soin la biologie d'*Eulecanium coryli* et de *Sphærolecanium prunastri*, a constaté que *Pachyneuron coccorum* est également parasite ectophage des larves d'Hyménoptères tels que *Blastothrix sericea*, *Aphycus punctipes*, *Microterys lunatus*, *Phænodiscus æneus* et enfin *Microterys Masii* (in *Filippia oleæ*). Dans ces conditions, je pense qu'il y a lieu de considérer que les *Pachyneuron* son tous des parasites secondaires d'Hémiptères (*Coccidæ*, *Aphididæ*) et s'attaquent seulement à des Diptères ou des Hyménoptères. Silvestri paraît partager absolument cette manière de voir.

Je n'ai pu suivre, comme je le désirais, l'évolution complète du *P. cocco-*

(1) Aucun *Lecanium*, à ma connaissance, ne correspond à ce nom spécifique. Il doit s'agir d'un *Lecanium* tel que *corni* ou *coryli*.

(2) J.-C. Faure : Deuxième note sur *Pachyneuron* sp., parasite des pupes de *Syrphus balteatus*. *Revue Path. vég. et Entomol. agr.*, X, 4, 1923.

rum dont Silvestri (1919) a étudié les divers stades. *P. coccorum* se développant aux dépens de *Cryptochætum grandicorne* ne préseute qu'nne seule génération annuelle. C'est dans le courant de septembre que les adultes apparaissent et pondent dans leurs victimes, dont ils sont des parasites internes.

Ce dernier qualificatif ne paraît pas tout à fait exact si *P. coccorum* a une biologie voisine du *P. aphidis* étudié par Faure et cela est fort probable. Rappelons que *P. aphidis* n'est aucunement attiré, pour la ponte, par les larves de Syrphes, quel qu'en soit le stade d'évolution ; ce n'est qu'après la dernière mue larvaire, qui sépare le puparium de la nymphe que le Chalcidien dépose ses

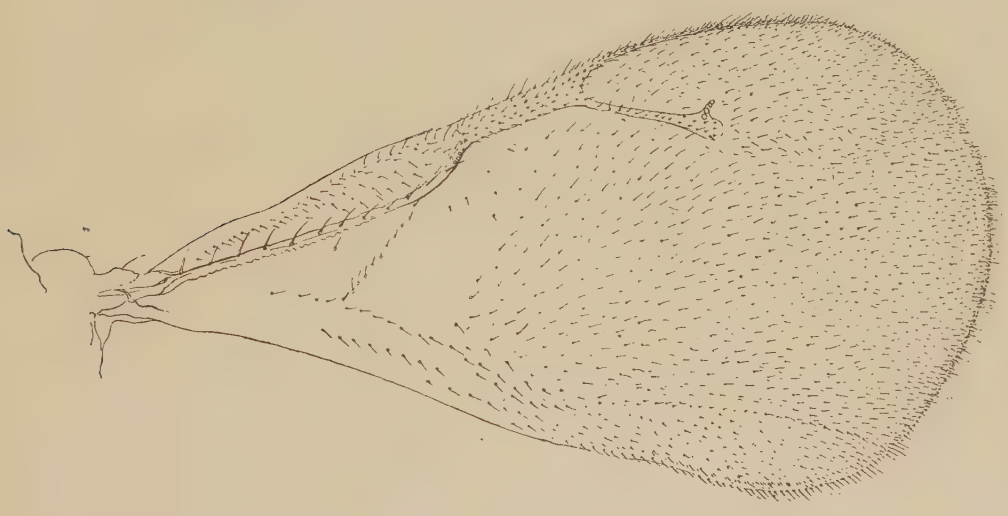


Fig. 22. — Aile de *Pachyneuron coccorum* (Gr = 90).

œufs et ceci pendant toute l'évolution de la nymphe du Syrphe. Les œufs sont placés sur le tégument de celle-ci, en dessous de l'enveloppe pupale. Trois ou quatre jours après, de petites larves en sortent, qui se fixent immédiatement sur la nymphe du Syrphe. Ces larves passent leur vie dans l'espace compris entre le puparium et la nymphe et Faure conclut qu'elles sont donc *véritablement des parasites externes*.

Il est vraisemblable que *P. coccorum* a le même mode de vie : je n'ai observé dans mes élevages le Chalcidien adulte qu'en septembre, c'est-à-dire à une époque où on rencontre soit des *Guerinia* femelles desséchés à côté de leur ponte, soit des *Guerinia* dont les téguments recouvrent les pupes de *Cryptochætum grandicorne*. L'hyménoptère pond dans ces dernières et ses larves sont sans doute fixées sur les nymphes du Diptère.

Conclusion. — Ainsi, à la fin de l'été, dans un lot de *Guerinia serratulæ*, parasité par *C. grandicorne* et hyperparasité par *P. coccorum*, nous rencontrons des enveloppes de pupes de Diptère de deux âges très différents :

a. Les unes encore normales, qui se sont formées quelques jours aupara-

ravant et qui sont destinées, pour certaines d'entre elles, à recevoir la ponte de *Pachyneuron.*

b. Les autres, qui contiennent les *Pachyneuron* prêts à éclore et qui ont permis, depuis l'année précédente, le développement de ces derniers aux dépens de leur contenu.

A la fin de l'hiver et au début du printemps, il peut donc être facile d'établir, approximativement dans un lot donné, le pourcentage de pupes parasitées, en faisant le comptage de celles qui n'ont pas donné naissance au diptère adulte : cinq à six mois après, elles livreront passage au *Pachyneuron.*

Ces quelques données permettent de constater, ainsi que cela a été fait pour le Diptère, le remarquable synchronisme dans le développement des êtres vivants qui constituent un ensemble biologique autour de *Guerinia serratulæ.*

III. CLASSIFICATION DE LA SOUS-FAMILLE DES *MONOPHLEBINÆ*

La sous-famille des *Monophlebinæ* a pu être subdivisée en une vingtaine de genres par divers auteurs. Green (1922) a pensé n'en conserver que huit. L'année suivante (1923), je dressais un tableau dichotomique dans lequel je donnais les caractères de seize genres. Depuis cette époque, j'ai étudié plus de soixante espèces (1), actuellement décrites, et une dizaine qui sont encore en observation. Mes recherches me permettent de supprimer le genre *Palæococcus*, sans toutefois diminuer le nombre des genres, car je me crois obligé de reprendre *Crypticerya* pour les espèces congénériques de *rosæ.*

Pour arriver à préciser une classification, sur des bases solides, des 130 espèces décrites, il faudrait en avoir étudié un plus grand nombre que ce qui m'a été permis de faire. Dans ces conditions, je renonce pour l'instant à dresser un tableau dichotomique de toutes les Monophlébines, mais j'espère apporter dans les pages suivantes, des indications utiles pour que ce travail puisse être entrepris. J'ai déplacé un certain nombre d'espèces des genres où elles avaient été placées, soit par erreur du descripteur (*Aspidoproctus Gowdeyi* Newst., par exemple), soit par un systématicien n'ayant pas eu le matériel en mains. Dans ce dernier cas, il y a lieu de faire entrer toutes les espèces qui ont été incorporées, par les uns ou par les autres, depuis plus de trente ans, dans le genre *Palæococcus.* La question mérite de retenir l'attention.

Valeur du genre *Palaeococcus* Cockerell. — Ce nom de genre a été proposé en 1894, par Cockerell pour remplacer celui de *Leachia* Sign. qui serait préoccupé dans l'embranchement des Mollusques. Aucun renseignement complémentaire n'est donné par l'entomologiste américain et ce n'est qu'ultérieurement que Cockerell dressant la liste des espèces qu'il fait entrer dans

(1) Dans les listes d'espèces, données pour chaque genre dans les pages qui suivent, une croix (+) précède le nom des Coccides que j'ai pu étudier personnellement.

son genre *Palæococcus*, indique, comme type, l'espèce *fuscipennis* Burm. Or, SIGNORET a créé le genre *Leachia* pour deux espèces, *braziliensis* Walk. et *fuscipennis* Burm., sans indiquer l'une d'elles comme type plus spécialement et même en décrivant *braziliensis* la première (ordre alphabétique, sans doute). Le caractère principal des *Leachia* serait chez les mâles, la présence à l'extrémité du corps, de lobes tuberculeux, par opposition avec d'autres Monophlébines ayant des appendices laciniés à chaque segment abdominal ainsi qu'à l'extrémité. En étudiant les descriptions fournies par SIGNORET pour *braziliensis* et *fuscipennis*, et les échantillons de *fuscipennis* que j'ai entre les mains, j'ai acquis la certitude que ces deux espèces ne sont pas congénériques. Les caractères fournis pour *braziliensis* (trois cicatrices ventrales chez la femelle, articles des antennes mâles avec seulement deux nodosités, donc deux verticilles) font entrer cette espèce dans le groupe des *Icerya*. Par contre, la description que je donne plus loin de *fuscipennis* montre que les échantillons, reçus à la Station entomologique, ces dernières années, d'Espagne ou de la Gironde, correspondent bien à la description de SIGNORET et sont des *Monophlebus*, au sens strict.

Dans ces conditions, le nom générique de *Palæococcus* (*Leachia*) n'a plus de raison d'exister. Que faire des espèces qui, depuis 1875, ont été successivement incorporées, — je crois bien, — au petit bonheur, dans ce genre? Ce sont à ma connaissance (1) :

Monophlebus fuscipennis Burm.
Palæococcus bicolor Newst.
Monophlebus braziliensis Walk.
Palæococcus cajani Newst.
P. caudatus Newst.
P. dymocki Frogg.
Icerya ewarti Newst.
Monophlebus hellenicus Genn.
Icerya hempeli Ckll.
Palæococcus morilli Ckll.
Icerya nudata Mask.
Palæococcus pulcher Leon.
Icerya rosæ Riley et How.
I. rosæ, var. *australis* Mask.
I. rosæ var. *mexicana* Ckll et Parr.
Palæococcus tabernicolus Ferris.
P. theobromæ Newst.
Icerya townsendi Ckll.
I. townsendi, var. *plucheæ* Ckll.

FERRIS (1921) a déjà fait entrer dans un genre spécial, *Steatococcus*, les

(1) Je laisse de côté les espèces de *Palæococcus* fossiles : *irregularis* Germ, *pinnatus* Germ, *trivenosus* Germ, *simplex* Scudder.

espèces *morrilli*, *mexicanus* (= *rosæ*, var. *mexicana*), *townsendi*, *tabernicolus* ; Morrison a ajouté *nudatus* et je pense que *caudatus*, *plucheæ*, *theobromæ* et *dymocki* peuvent temporairement être jointes aux précédentes. Morrison (1923) a créé le g. *Auloicerya* pour recevoir *australis*. J'ai déjà montré la place à attribuer à *fuscipennis* (*Monophlebus*) et à *hellenicus* (*Marchalina*). Newstead a pensé devoir créer un genre (*Clypeococcus*) pour *hempeli*. Quant à *pulcher*, il semble être un *Icerya* typique. D'accord avec les suggestions de Ferris, je reprendrai pour *rosæ* le genre *Crypticerya*, en y ajoutant avec quelques doutes, *cajani*, *bicolor*, *braziliensis* (Walker, non Hempel) et *ewarti* (?).

Genera des *Monophlebinæ*. — En 1923, j'ai déjà fourni un *genera* de la sous-famille ; depuis cette époque, j'ai approfondi l'étude de celle-ci et j'ai pensé qu'il y avait intérêt à remanier mon premier travail, suivant les caractères que j'ai nouvellement observés. Sans aucun doute, ma classification a encore des imperfections et il ne faut pas oublier toute la part du conventionnel qui entre dans une telle ébauche (voir à ce sujet, p. 204).

1. Pièces buccales présentes et fonctionnelles chez la femelle adulte 2
   Pièces buccales absentes chez la femelle adulte, mais bien développées dans les stades larvaires. Pas de cicatrices ventrales. Antenne de la larve de six articles. Sept paires de stigmates abdominaux ..... **Marchalina** Vayss.
   Type : *hellenica* Gennadius.

2. Antenne larvaire de cinq articles et pas de poils en spatule au mentum 3
   Antenne larvaire de six articles et poils en spatule au mentum en général 10

3. Sept paires de stigmates abdominaux 4
   Six paires de stigmates abdominaux ; antenne de onze articles. Tégument chitinisé, soies simples, épines et poils glandulaires ..... **Nietnera** Green.
   Type : *pundaluoya* Green.

4. Tégument mou, pas de poils glandulaires ; œufs pondus sous l'abdomen dans un feutrage cotonneux 5
   Tégument très fortement épaissi. Robustes épines et poils glandulaires ; antenne de dix articles 8

5. Pas de cicatrices ventrales. Antennes de onze articles. Un seul type de pores multiloculaires ..... **Monophlebus** Burm.
   (= *Tessarabolus* Montr.)
   Type : *atripennis* Burm.

   Cicatrices ventrales présentes ; antennes de sept à neuf articles 6

6. Une seule cicatrice ventrale et un seul type de pores multiloculaires ..... **Drosicha** Walker.
   (= *Warajicoccus* Kuwana).
   Type : *contrahens* Walk.

   Nombreuses cicatrices ventrales (plus de trois) et plusieurs tailles de pores multiloculaires 7

7. Soies et épines simples ; pores tubulaires triloculaires ... **Monophlebulus** Ckll.
   Type : *fuscus* Mask.

Présence de soies à extrémité arrondie et pas de pores tubulaires..... **Nodulicoccus** Morr.
Type : *lævis* Mask.

8. Œufs pondus dans amas cotonneux sous le corps de la femelle. Trois cicatrices ventrales ..... **Walkeriana** Sign.
Type : *floriger* Walk.

Présence d'un marsupium et de nombreuses cicatrices ventrales..... 9

9. Clapet sécrété sur l'orifice du marsupium..... **Aspidoproctus** Newst.
(= *Lophococcus* Ckll).
Type : *pertinax* Newst.

Pas de clapet sécrété, mais orifice extérieur du marsupium fermé par deux lèvres charnues latérales proéminentes..... **Labioproctus** Green.
Type : *polei* Gr.

10. Sept paires de stigmates abdominaux. Pas de soies à collerette sur le tégument... 11
Moins de sept paires de stigmates abdominaux et soies à collerette sur le tégument. 12

11. Tégument mou ; antenne de onze articles ; pas de cicatrices ventrales ; un seul type de glandes..... **Llaveia** Sign.
Type : *axin* Llave.

Tégument épaissi. Un marsupium et un clypeus. Antennes de huit à neuf articles ; trois cicatrices ventrales : pas de poils en spatule.. **Clypeococcus** Newst.
Type : *hempeli* Ckll.

12. Quatre paires de stigmates abdominaux ; onze articles aux antennes. Un seul type de glandes ; cinq cicatrices ventrales, dont trois principales. **Guerinia** Targ.
Type : *serratulæ* Fabr.

Trois paires de stigmates abdominaux ; trois cicatrices ventrales..... 13

13. Marsupium présent 14
Marsupium absent 15

14. Tégument épaissi dorsalement ; orifice du marsupium en fente longitudinale ; antenne de dix ou onze articles..... **Auloicerya** Morr.
Type : *australis* Mask.

Tégument mou. Orifice du marsupium arrondi. Antennes de onze articles.
Steatococcus Ferris.
Type : *morrilli* Ckll.

15. Tégument chitinisé. Un seul type et une seule taille de glandes. Pas d'ovisac.
Crypticerya Ckll.
Type : *rosæ* R. et How.

Tégument mou. Plusieurs types et plusieurs tailles de glandes. En général un ovisac..... **Icerya** Sign.
Type : *seychellarum* West.

MARCHALINA Vayssière (1923).

Femelle adulte. — Coccides monophlébines présentant l'aspect extérieur classique de la sous-famille. Corps mou. Antenne de onze articles. Appareil buccal absent ou, si présent, complètement atrophié et non fonctionnel. Sept paires de stigmates abdominaux. Structure cuticulaire comprenant seulement un seul type et une seule taille de pores multiloculaires, des soies simples de diverses tailles, pas de soie à collerette, ni d'épine. Pas de marsurpium, ni d'ovisac : œufs déposés sous le corps dans un feutrage cotonneux plus ou moins serré.

Premier stade larvaire. — Antenne de six articles. Appareil buccal particulièrement bien développé : mentum trimère. Structure cuticulaire semblable à celle de l'adulte, sauf existence à la partie postérieure du corps de courtes épines robustes triangulaires caractéristiques.

Type : (*Monophlebus*) *hellenicus* Genn.

Observations. — Depuis l'érection de ce genre, Ferris [1925] a décrit une Monophlebine du Mexique, sous le nom de *Marchalina azteca* qui a été récolté sur *Pinus teocote*. Cette nouvelle espèce est bien distincte de l'espèce européenne et vit, comme cette dernière, aux dépens des Pins.

MARCHALINA HELLENICA Genn.

Gennadius. — *Bull. Soc. Ent. Fr.* (6) III, 1883.

Femelle adulte. — Longueur : 7^{mm},5 ; largeur : 3 millimètres.

Corps légèrement ovalaire, arrondi dorsalement, face dorsale plate. Coloration générale jaune citron, masquée en général par une sécrétion cotonneuse blanche. Yeux bien développés. Antennes de onze articles : 1, 2, 3, 4, 5, 6 sont plus larges que longs ; 7, 8, 9, sont aussi larges que longs enfin 10 et surtout 11, plus longs que larges. Formule : 1, 2, 11, (3, 6, 7, 8, 9, 10), (4, 5). Sur chacun des articles, sauf le premier, en dehors des soies normales, on trouve un poil en général courbé de plus grand diamètre que ces dernières et dont la robustesse augmente jusqu'au dernier article où, d'autre part on en trouve un second qui est terminal. Ces poils sont toujours sur le côté externe des antennes. Le pore sensoriel entre les 2^{e} et 3^{e} articles est bien visible. Il n'y a pas d'appareil buccal. Les vestiges qui en marquent l'emplacement consistent en une sorte de cicatrice longitudinale, sur la face ventrale, de chaque côté du corps à proximité des points d'insertion des pattes de la première paire.

Toutefois sur un seul exemplaire âgé (contenant des embryons dans son

abdomen), un mentum atrophié et non fonctionnel existe encore, mais n'est accompagné par aucune autre pièce buccale (1) (fig. 28, I).

Les pattes sont relativement courtes et trapues : les fémurs sont très larges ; les tibias et les tarses ont sensiblement la même longueur, mais les premiers sont plus robustes. Les griffes bien développées ont une paire de digitules simples. Enfin le trochanter possède quatre organes sensoriels sur chaque face et une très longue soie (= trochanter + fémur) sur son bord externe.

Les quatre stigmates thoraciques sont de taille égale, devant l'orifice de chacun, il y a un groupe d'une douzaine de glandes multiloculaires identiques à celles rencontrées sur le reste du tégument. Les stigmates abdominaux sont au nombre de sept paires, disposés très nettement à la partie supérieure de chaque segment, du 1er au 7e. Ces organes sont très développés et, de chacun d'eux, part, après un rétrécissement; un tronc trachéen de gros diamètre.

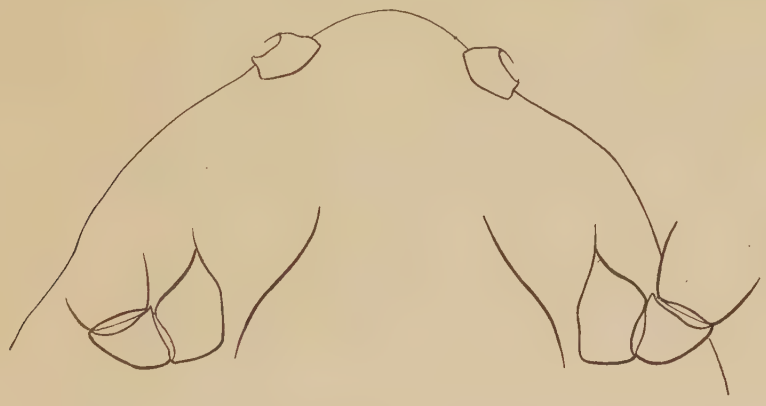


Fig. 23. — *Marchalina hellenica*. Femelle adulte : face ventrale de la partie antérieure du corps ; remarquer l'absence totale d'appareil buccal.

Le revêtement cuticulaire est à peu près uniforme sur tout le corps : il comprend essentiellement des soies spinuleuses qui sont, soit munies d'une pièce basilaire (P), soit d'un anneau chitineux (N). Ce sont les éléments les plus nombreux sur le tégument. Sur le pourtour du corps, surtout à la partie postérieure, sont de longues soies (M), sans collerette avec une pièce basilaire bien développée. Enfin, entre ces soies sont des pores multiloculaires, tous du même type et de même taille. Toutefois, ces orifices se présentent sous des aspects différents, (A, B, C, D,) qui pourraient donner à penser que l'on est en présence de plusieurs sortes de glandes (fig. 24). Une étude attentive de tout le tégument et surtout de celui des stades larvaires permet d'établir tous les passages entre ces organes sécréteurs et de conclure à leur identité. Les différences d'aspect pro-

(1) *In* coll. E. E. Green, ex. coll. Station enom. de Paris.

viennent uniquement d'une confusion plus ou moins grande des minces cloi-

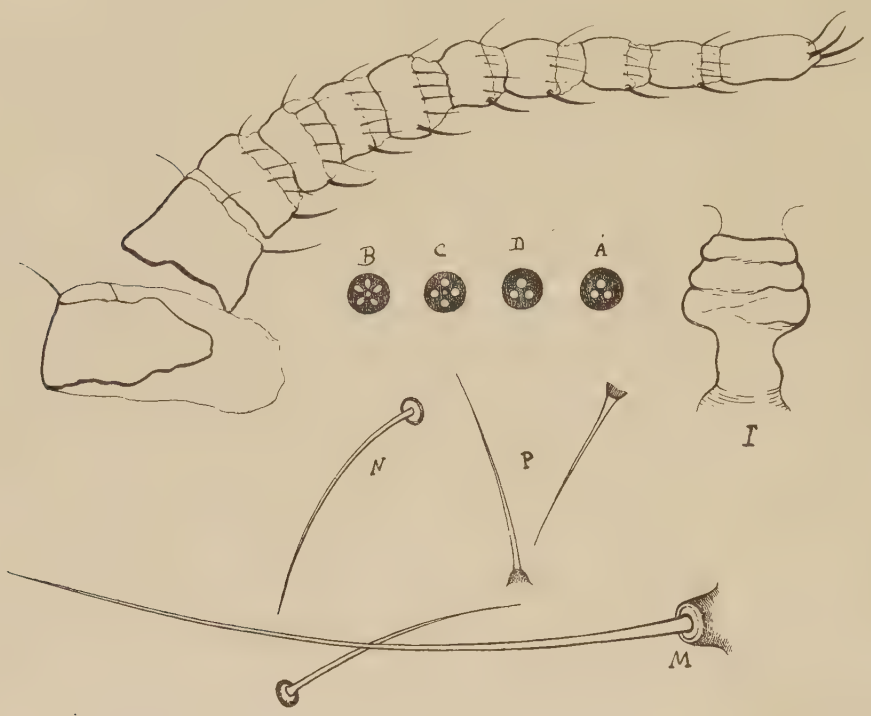


Fig. 24. — *Marchalina hellenica*. Femelle adulte : antenne (Gr = 100) ; I, stigmate abdominal (Gr = 360) ; ornements du derme (Gr = 666).

sons des petits orifices (1) qui disparaissent dans la teinte générale, tandis que ressortent d'une manière plus nette les orifices principaux.

O e u f. — Jaune, ovalaire.

P r e m i e r s t a d e l a r v a i r e. — Longueur : 1 millimètre ; largeur $0^{mm},5$. A une forme générale allongée. Antenne de six articles dont le plus long est le 6e sur lequel sont insérés deux forts poils. A la base du 3e article, l'organe sensoriel est très développé. Le mentum est trimère, son article terminal étant très allongé en pointe ; les filaments rostraux sont très longs (trois fois au moins la longueur totale du corps) et très puissants.

Les pattes sont robustes, les articles ne présentent pas de fortes épines sur leur bord intérieur. Deux organes sensoriels sur chaque côté du trochanter. Les quatre stigmates thoraciques sont égaux entre eux ; les sept paires de stigmates abdominaux sont bien visibles.

Sur le tégument, un seul type de glande en rosace avec quatre à dix loges

(1) Il ne faut pas oublier que, selon Berlese, les orifices des glandes des Coccides ne communiquent pas directement avec l'extérieur. Ils sont recouverts d'une fine membrane, à travers laquelle exsude la sécrétion des cellules de la glande et qui est susceptible de masquer, à nos yeux, plus ou moins complètement les lumières des pores.

extérieures (perles), et un orifice central pas toujours bien délimité. Entre ces glandes, en nombre sensiblement égal, sont des soies simples plus ou moins

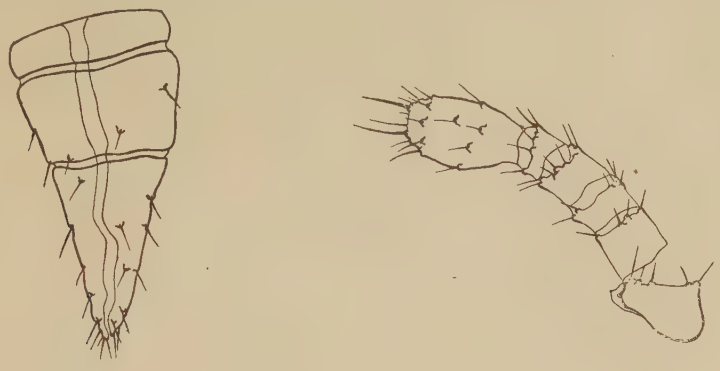


Fig. 25. — *Marchalina hellenica.* Premier stade larvaire : mentum et antenne (Gr = 235).

spinuleuses. Ces ornements sont sans ordre apparent sur la partie antérieure du corps; sur les segments abdominaux, ils sont assez bien groupés : les glandes

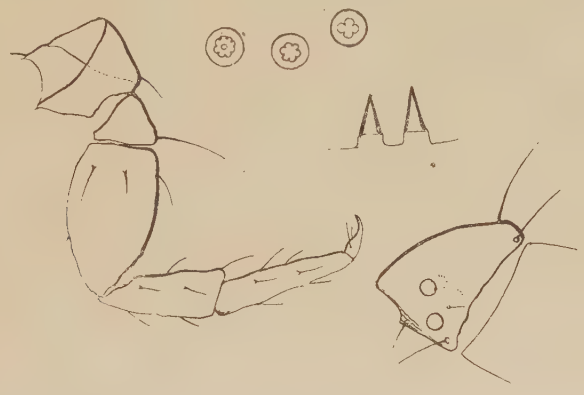


Fig. 26. — *Marchalina hellenica.* Premier stade larvaire : patte (Gr = 210) ; trochanter (Gr = 400) ; ornements du derme (Gr = 750).

et les soies spinuleuses sur deux rangées transversales entre lesquelles est une rangée de soies un peu plus longues.

A la partie postérieure du corps, sur la face dorsale, se trouve l'orifice anal entouré d'une area riche en glandes et soies et surtout en petits piquants, robustes, dont on voit quelques exemplaires sur les bords des deux derniers segments abdominaux. Ces piquants n'existent pas chez la femelle adulte.

Deuxième stade larvaire. — Longueur : $2^{mm},5$; largeur : 1 milimètre. L'antenne est toujours avec six articles, mais elle est beaucoup plus trapue que dans le premier stade. Les pattes sont également plus robustes et sont remarquables par les fémurs larges et courts. Le tégument est très riche en soies simples et spinuleuses (M, N, P) entre lesquelles des glandes, toujours du même type (A) ; il y a à peine une glande pour une dizaine de soies. La

délimitation des segments abdominaux est encore très nette, grâce à l'absence complète de soies et glandes dans les parties articulaires intersegmentaires. La région anale est très riche en soies (M, N, P, Q) en glandes et en piquants (R)

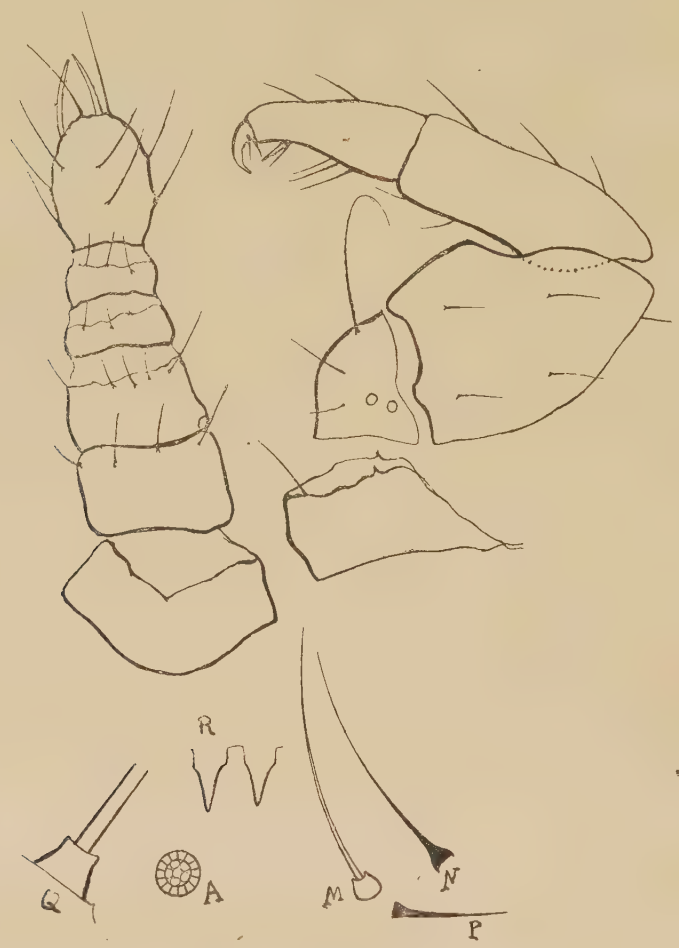


Fig. 27. — *Marchalina hellenica*. Deuxième stade larvaire : antenne (Gr = 210) ; patte (Gr = 210) ; ornements du derme (Gr = 750).

dont on retrouve un petit nombre sur les côtés des segments abdominaux jusqu'à la 4e paire de stigmates.

Troisième stade larvaire. — Longueur : 5 millimètres ; largeur : 3mm,5. Les antennes ont neuf articles, les gros poils courbés, rencontrés chez l'adulte sont bien visibles ici. Les pattes sont encore très robustes ; les trochanters ont trois organes sensoriels de chaque côté.

Le revêtement cuticulaire est le même que celui observé dans le 2e stade mais il est beaucoup plus riche en soies spinuleuses (N et P) et en glandes ; sur les segments abdominaux, les petits piquants (R) sont très abondants, au milieu des autres ornements.

Biologie. — Cette cochenille vit exclusivement sur des *Pinus*, *P. sylvestris* et *P. halepensis*. La ponte s'effectue de préférence dans des anfractuosités de l'écorce. La femelle, qui ne s'alimente plus, dépose ses œufs dans un amas cotonneux, sorte de sac ovigère où on peut compter 250 à 280 de ces derniers.

Fig. 28. — *Marchalina hellenica :* I, mentum atrophié chez une femelle adulte (dessin Green) ; II, mentum du troisième stade larvaire (Gr = 220) ; III, antenne du troisième stade larvaire (Gr = 196) ; IV, une glande du tégument du troisième stade (Gr = 666).

Ceux-ci sont très sensibles à l'action des agents extérieurs. De diverses expériences entreprises par Sureya, il résulte que les œufs doivent, pour éclore, ne pas avoir été soumis à la lumière ou à l'air. Dès leur sortie, les larves sont très mobiles et vont se fixer sur les jeunes écorces des branches, protégées par le rhytidome : on les trouve là souvent groupées par 200-250 individus. Si les écorces mortes sont enlevées, les larves émigrent sous un autre abri. Dans la région de Constantinople, les trois mues successives s'opéreraient respectivement fin juillet, début septembre et enfin entre les 15 et 20 octobre. A cette époque, les femelles quittent les points où elles s'alimentaient et elles émigrent vers le tronc où elles s'enfoncent sous les écorces. Nous assistons avec cette espèce à une migration comparable à celle de *Guerinia serratulæ*, avec la seule différence que *M. hellenica* ne quitte pas son hôte ou plus exactement s'alimente

et s'abrite sur un Pin. La cochenille exsude par son anus une quantité abondante de matière sucrée qui se répand sur l'arbre et sur le sol où se développe en abondance une fumagine, *Capnodium pini.* Plusieurs insectes, des Fourmis, des Abeilles même, seraient très friands de ce miellat.

Il faut ajouter que *Marchalina hellenica* est susceptible de se développer sous terre sur les racines qui se trouvent dans les couches superficielles du sol.

La multiplication de la cochenille sur les Pins entraîne un affaiblissement suffisant pour favoriser l'envahissement des arbres par *Myelophilus piniperda.*

Ennemis. — I. *Leucopis* sp. — La larve est un ennemi redoutable de *M. hellenica* dans les environs de Constantinople. On la rencontre, dans les sacs ovigères où elle se nourrit aux dépens des œufs et plus tard, elle est susceptible de se fixer aux jeunes Monophlébines, au niveau des sternites thoraciques. Ce Diptère aurait plusieurs générations chaque année.

II. Un petit microlépidoptère serait également un précieux auxiliaire qui limiterait la multiplication de *M. hellenica.*

III. *Dasytes flavipes* F. — Les larves de ce coléoptère, bien connues depuis Perris pour leur voracité, s'attaqueraient aux cochenilles sous les rhytidomes et on les rencontrerait souvent dans les amas d'œufs de la cochenille.

Observations. — L'étude de cet insecte a été faite d'après les échantillons en collection à la Station entomologique de Paris :

a. Sur *Pinus halepensis* de Constantinople, récolté par Maire, février 1907 ; de Tatoï (Décelle, Grèce), récolté par Maire en mai 1908 et par Viala en juin 1914. Dans la magnifique pineraie de Tatoï, en Grèce, elle recouvre certaines années l'écorce des arbres par sa substance cireuse blanche, comme d'un manteau de neige.

b. Sur *Pinus sylvestris*, récolté de 1918 à 1924 en divers points de la Turquie, en particulier dans les environs de Constantinople (île des Princes), aux Dardanelles (Coez-Dagi), au bord de la mer Egée jusqu'à Adalia.

Les détails biologiques que j'ai fournis ci-dessus m'ont été communiqués par mon excellent ami, M. Sureya, auquel je suis heureux d'adresser ici mes bien sincères remerciements.

MONOPHLEBUS Burmeister (1835).

Insectes *Monophlebinæ* à tégument peu chitinisé. Antennes normalement de onze articles. Sept paires de stigmates abdominaux. Œufs pondus sous l'abdomen dans un feutrage cotonneux. Derme garni de pores multiloculaires d'une seule taille et de fines soies simples. Pas de soies à collerette, ni de poils glandulaires, ni d'épines, ni de poils en spatule au menton.

Antenne de la larve de cinq articles.

Mâle avec antenne de dix articles dont les articles de trois à dix sont trinoduleux. Nombre de processus charnus de l'abdomen variable suivant les espèces.

Genre non signalé sur le continent américain.

TYPE : *atripennis* Burm.

Espèces du genre :

africanus Newst., sur « Knibes-Pflanze », Afrique du Sud ;
atripennis Burm. (♂) Java ;
burmeisteri Westw (non Maskell) (♂) ;
dubius Fab. (♂) Sumatra ;
ficus Laing (non descr.) ;
fortis Ckll sur Eucalyptus. Natal ;
fulleri Ckll sur *Cynodon* sp. et herbe indét. Afrique du Sud ;
furcatus Green (♂) Ceylan ;
+ *fuscipennis* Burm. sur *Pinus*, *Quercus*, Acer, Europe. ;
guerini Montr. sur *Melaleuca*, Fougères. Nouvelle-Calédonie ;
hirculus Green (♂) Ceylan ;
+ *hirtus* Brain sur *Pinus canariensis*. Afrique du Sud ;
illigeri Westw. (♂) Tasmanie ;
pallidus Newst (♂) Killimandjaro ;
quadricaudatus Green (♂) Ceylan ;
raddoni Westw. (♂) Afrique occidentale ;
sjöstedti Newst. Kilimandjaro ;
+ *suædæ* Vayss. sur *Suæda priunosa*. Tunisie ;
+ *tamarindus* Green sur « Tamarind ». Indes ;
tectonæ Green sur *Tectona grandis*. Indes.

MONOPHLEBUS FUSCIPENNIS BURMEISTER.

BURMEISTER, *Handb. Entom.* II, p. 80, 1835.
SIGNORET, *Ann. Soc. Ent. Fr.*, V, 1875.

Femelle adulte. — *Caractères macroscopiques.* Longueur : 6 millimètres ; largeur : 2mm,5 à 3 millimètres. Corps svelte, peu bombé, de couleur jaune rougeâtre (échantillon en alcool). Segmentation nette, tant dorsale que ventrale. Yeux noirs proéminents. Antennes et pattes foncées, surtout ces dernières. Orifice anal au centre d'une area très apparente foncée à la partie postérieure de la face dorsale. La fente génitale bien visible entre les 7e et 8e segments abdominaux. Appareil buccal très faiblement chitinisé, sans soies rostrales, situé entre les points d'insertion des deux pattes de la 1re paire.

Caractères microscopiques. — Antennes de onze articles, mais, dans certains exemplaires, la scission entre les 10e et 11e articles n'est pas complète.

Formule : 11, (1, 2, 3 , 7), (6, 8), 5, 9, 10, 4.

L'organe sensoriel de l'antenne est présent sur la membrane entre le 2e et 3e article.

Pattes robustes normales. Sur chaque côté du trochanter, quatre organes

sensoriels sont présents. Sur ce même article, au niveau du quart inférieur, une longue soie. Le crochet est muni de trois petites denticulations à sa face interne et possède une paire de digitules simples.

Sur la face dorsale, l'orifice anal apparaît comme un cercle chitineux où

Fig. 29. — *Monophlebus fuscipennis*. Femelle adulte (Gr = 18).

aboutit un tube anal légèrement chitinisé, mais sans aucun ornement interne. Sur la face opposée, la fente génitale, de surface beaucoup plus grande que l'orifice anal (deux à trois fois) est limitée par de minces lèvres chitinisées. Absence complète des cicatrices ou cercles chitineux qui existent à la face ventrale chez les Monophlébines du groupe *Icerya*. Deux paires de stigmates thoraciques normaux et sept paires de stigmates abdominaux dorsaux. Ces derniers présentent, comme chez un grand nombre d'espèces de Monophlébines, deux parties dont la plus interne est fortement chitinisée.

Le tégument, tant dorsal que ventral, est ornementé d'un très grand

nombre de soies simples spinuleuses, parmi lesquelles des glandes circulaires, de grand diamètre, en quantité beaucoup moindre. Ces glandes, toutes sem-

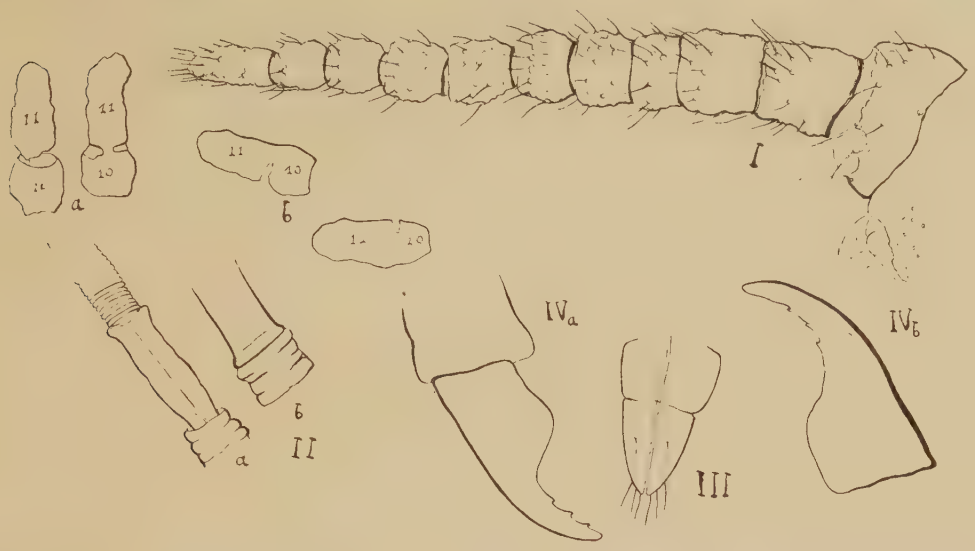


Fig. 30. — *Monophlebus fuscipennis.* Femelle adulte : I, antenne (Gr = 90) ; en *a* et *b*, les articles terminaux des deux antennes chez deux individus (Gr = 90) ; II, stigmates abdominaux (Gr = 360), d'un échantillon d'Espagne en *a* et de Gironde en *b* ; III, mentum (Gr = 100) ; IV, crochet d'un échantillon d'Espagne en *a* et de Gironde en *b* (Gr = 360).

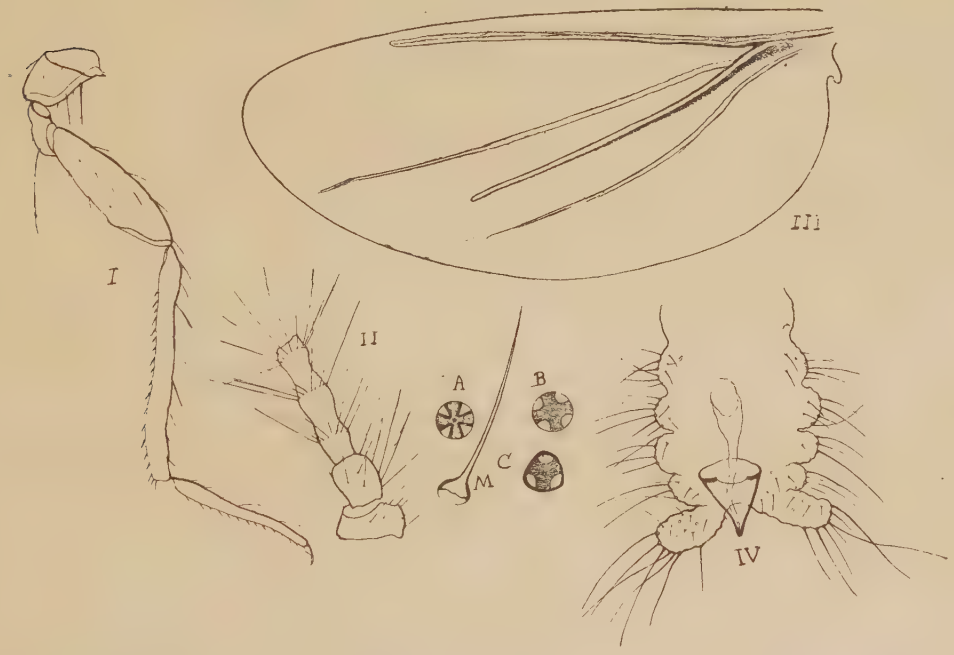


Fig. 31. — *Monophlebus fuscipennis.* Mâle adulte : I, patte ; II, base de l'antenne (trois articles) ; III, aile ; IV, extrémité de l'abdomen (Gr = 38) ; A, B, C, M, ornements du derme (Gr = 500).

blables au point de vue anatomique se présentent en plan sous divers aspects, deux en particulier (fig. 32).

Sur le pourtour du corps, surtout à la partie postérieure, de longues soies, toujours sans collerette, viennent se mélanger aux autres productions dermiques.

Mâle adulte. — Longueur : 3 millimètres. Antenne incomplète : article 1 et 2 simples et courts, 3 long et trinoduleux. L'extrémité de l'abdomen est prolongé par deux appendices charnus, très riches en soies toutes du même type (M) qu'elle qu'en soit la longueur.

De chaque côté du corps, les segments de l'abdomen, au nombre de sept,

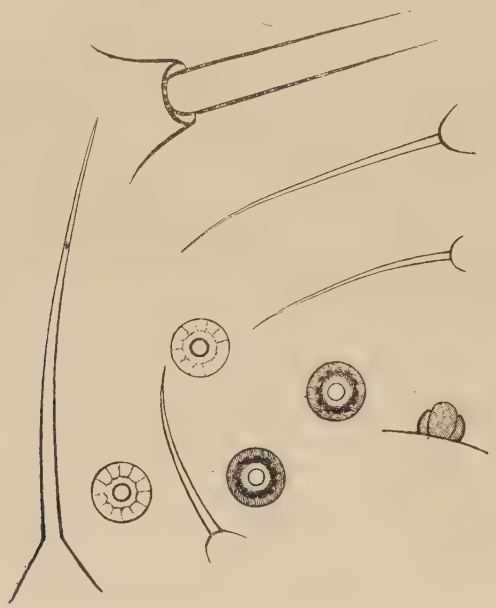


Fig. 32. — *Monophlebus fuscipennis*. Femelle adulte : ornements du derme (Gr = 666).

forment des tubercules massifs ornés, chacun, d'une dizaine de soies.

L'armature genitale est bien visible entre les deux prolongements post-abdominaux.

Le revêtement cuticulaire du corps, en dehors des soies simples (M) éparses sur le corps, est constitué par un type particulier de glandes (A, B, C) tout à fait différent d'aspect par rapport aux glandes observées dans la série femelle. Ces organes secréteurs sont peu nombreux et sont groupés avec les soies, le long d'une bande transversale sur chaque segment.

Observations. — L'étude précédente a été faite d'après des échantillons qui m'ont été adressés d'Espagne par M. C. Bolivar y Pieltain et qui avaient été récoltés sur *Pinus sylvestris* à San Rafael (Segovia) en 1923. Ces derniers mois, j'ai également reçu un exemplaire de femelle adulte recueilli à Villenave-d'Ornon (Gironde) sur la même essence par M. Tempère, préparateur à la Station entomologique de Bordeaux. Tous les caractères microscopiques me permettent de conclure qu'il s'agit, dans les deux cas, d'une seule et même

espèce. Ceci a une assez grande importance au point de vue systématique ; j'y faisais déjà allusion en 1923 (Vayssière, p. 429, en note). En effet, cette espèce a été décrite, très imparfaitement par Burmeister, sous le nom de *Monophlebus fuscipennis* d'après des échantillons récoltés dans la région de Berlin, sur « Chênes, Pins et Erables ». En 1875, Signoret, sur des exemplaires reçus de Mont-de-Marsan et recueillis sur Pin, fournit une description suffisante pour être de quelque utilité. Il rapproche cette espèce d'une autre, précédemment décrite par Walker sous le nom de *Monophlebus braziliensis* et crée, pour elles deux, un nouveau genre *Leachia*. Ce dernier nom, comme nous l'avons vu précédemment, a été remplacé par Cockerell par *Palæococcus*, genre auquel on donne *fuscipennis* comme seul type, bien que Signoret ait mis *braziliensis* immédiatement après la diagnose générique.

Or, nous venons de voir que les caractéristiques tant de la femelle que du mâle, de *fuscipennis* ne permettent pas de séparer cette espèce des *Monophlebus* typiques, tels que je les ai caractérisés ces dernières années. Je ne sais où les types de Burmeister peuvent être consultés, à Berlin sans doute ; il serait utile de pouvoir les comparer avec la description de Signoret et avec mes échantillons du sud de l'Europe. La collection du British Museum Natural History possède, non montés en préparation, sous le nº 155, une femelle de *Monophlebus* (*fuscipennis*) et deux mâles, adressés par H. T. H. Tetens, Dreisestrasse 21, Berlin, en 1894.

MONOPHLEBUS SUÆDÆ Vayssière.

Vayssière, *Bull. Soc. entom. Fr.*, nº 2, 1924.

Je rappellerai les caractères fournis dans la diagnose originale, en y ajoutant quelques détails et figures.

F e m e l l e a d u l t e. — Corps mou du même type que les *Monophlebus* connus. Longueur : 7 millimètres ; largeur : 4 millimètres ; épaisseur à peine $1^{mm},5$. Couleur générale jaune orange avec des bandes foncées limitant les diverses parties du corps ; pattes et antennes noires.

Caractères microscopiques. — Yeux bien développés. Antennes de onze articles dont le 5^{e} est le plus petit. Pattes robustes avec une paire de fortes épines au crochet, à la place des digitules.

Appareil buccal bien développé, le mentum dimère. Sept paires de stigmates abdominaux très apparents.

D'une façon générale, tégument couvert de soies (M), très nombreuses, simples (sans collerette), plutôt robustes, entre lesquelles sont de très rares glandes circulaires (A), toutes de même taille, du type étoilé comme chez *M. phyllanthi*, tel que le signale Green. Ces glandes sont plus nombreuses dans la région abdominale entourant la vulve.

T r o i s i è m e s t a d e l a r v a i r e. — Aspect extérieur de la femelle

adulte. Antenne de neuf articles dont les 4e et 5e sont les plus petits. La différence essentielle entre ce stade et la femelle adulte réside dans le fait que sur

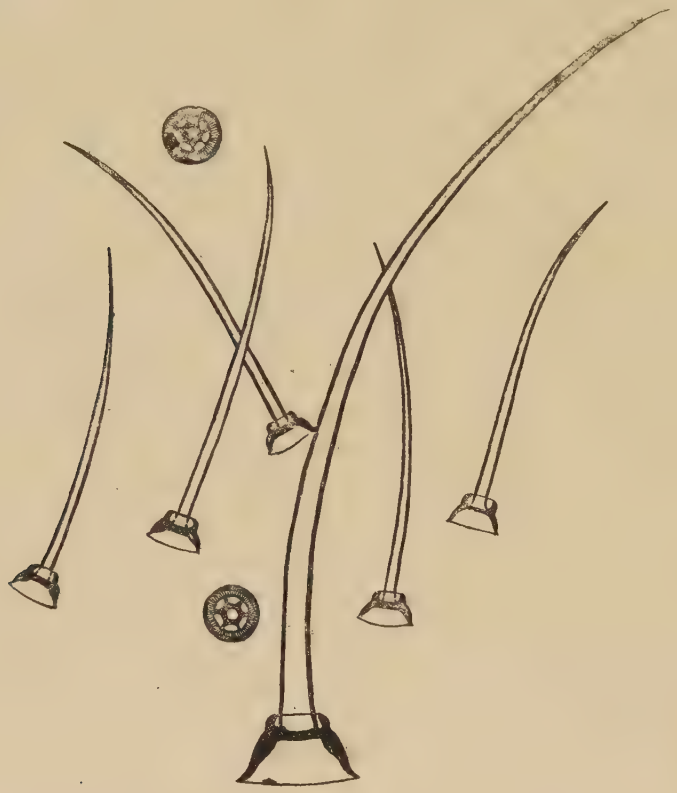


Fig. 33. — *Monophlebus suedæ*. Femelle adulte : ornements du derme (Gr = 640).

la face dorsale les soies sont remplacées par des sortes de poils (T) à peu près cylindriques sur toute leur longueur et dont l'extrémité apicale est obtuse. Ces poils sont groupés très étroitement surtout sur la partie médiane de chaque segment formant des bandes continues d'un bord à l'autre du corps. Quelques glandes circulaires étoilées, identiques à celles de l'adulte disséminées sur tout le tégument mais plus nombreuses à l'extérieur des bandes de poils cylindriques. Ventralement, ces bandes de poils se prolongent par des bandes très étroites formées par des soies fines (S) et des glandes circulaires.

Fig. 34. — *Monophlebus suedæ*. Femelle adulte : stigmate abdominal (Gr = 800).

Adulte mâle. — Longueur : 3 millimètres ; envergure : 6 millimètres.

Les appendices (pattes et antennes) sont noirs avec des poils fauve clair. Yeux moruliformes noirs. Prothorax et abdomen rouge. Mésothorax, fortement chitinisé noir avec une fovéole médiane rouge. Deux courts prolonge-

ments postabdominaux charnus avec de fines soies éparses sur leur longueur. Ailes avec une bande rouge externe (Pl. II, fig. 3).

Antennes de dix articles : les deux premiers étant très courts ; les articles de 3 à 10, non nettement trinodulés garnis de poils sur toute leur longueur, avec

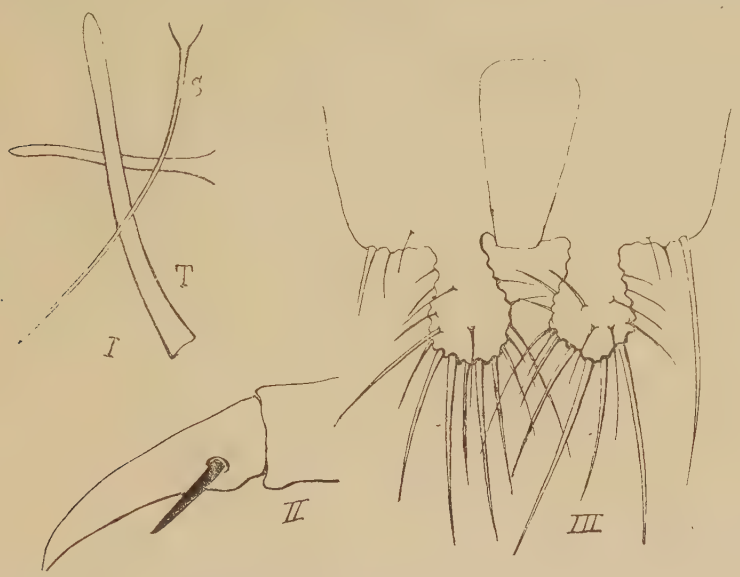


Fig. 35. — *Monophlebus suedæ*. En I, éléments dermiques caractéristiques du troisième stade larvaire (Gr = 666) ; II, crochet de la patte du mâle (Gr = 360) ; III, extrémité de l'abdomen du mâle (Gr = 100).

trois soies recourbées robustes à leur extrémité distale. Comme chez la femelle, les digitules des crochets sont remplacées par de fortes épines.

Œuf. — De $0^{mm},5$ de long, régulièrement ovoïde, de couleur rouge uniforme.

Habitat. — Cette Monophlébine a été récoltée en avril 1923, par M. le professeur L. Seurat, dans l'îlôt Djilli, inhabité au sud de l'île de Djerba, mer de Bougrara (Tunisie). Elle vivait aux dépens de *Suæda pruinosa* Lange. J'ai pu obtenir au laboratoire, l'éclosion des mâles et la ponte des femelles.

Types : in coll. de la Station entomologique de Paris.

DROSICHA Walker (1858).

Warajicoccus Kuwana 1922.

Adulte femelle avec antennes normalement de huit articles (parfois neuf). Pas d'ovisac véritable ; œufs pondus dans un feutrage cotonneux sous l'abdomen. Pas de marsupium. Sept paires de stigmates abdominaux. Tégument mou, garni d'épines et de soies simples de tailles diverses et de pores multiloculaires d'une seule taille. Pas de tube anal quel que soit le stade étudié. Larve avec antennes de cinq articles.

Type : *D. contrahens*, Walk.

Notes. — La plupart des espèces ont été étudiées et discutées tout particulièrement par Green [1923], Kuwana [1902 et 1922] et Morrison [1920].
Espèces du genre :

contrahens Walk., Chine ;
+ *corpulentus* Kuw., polyphage, Japon ;
+ *dalbergiæ* Green, sur *Dalbergia sissoo*, Indes ;
howardi Kuw, polyphage, Japon ;
maskelli Ckll. (= *Burmeisteri* Mask, non Westw.) polyphage, Japon ;
+ *octocaudata*, Green, polyphage, Indes ;
palavanica Ckll. Philippines ;
+ *phyllanthi* Green, polyphage, Ceylan ; Indes anglaises ;
pinicola Kuw., sur *Pinus* divers. Japon ;
townsendi Ckll (= *lichenoïdes*, *benguetensis*), polyphage, Philippines ;
+ *stebbingi* Green, sur *Shorea robusta*, Indes.

DROSICHA DALBERGIAE Green.

Green. — *Dep. Notes Ins. For.*, 1902.

Femelle adulte. — Dimensions : longueur $8^{mm},5$, largeur $4^{mm},75$, l'insecte a huit articles aux antennes, les pattes sont très puissantes, les stigmates abdominaux bien développés sont au nombre de sept paires.

Fig. 36. — *Drosicha dalbergiæ*. Femelle adulte : antenne et patte.

L'orifice anal et l'area voisine sont visibles à la face dorsale, grâce à de nombreuses glandes et soies. Il en est de même pour l'orifice génital sur la face ventrale.

Un seul type de glande sur tout le tégument, l'aspect change avec la mise au point (A). Sur la face dorsale, ces orifices sont accompagnés de petites soies simples (M), celles-ci sont plus longues sur la face ventrale (P) et enfin de beaucoup plus longues (N), s'ajoutent à ces dernières de loin en loin, sur le pourtour du corps. Dans cette région, irrégulièrement distribués me sont appa-

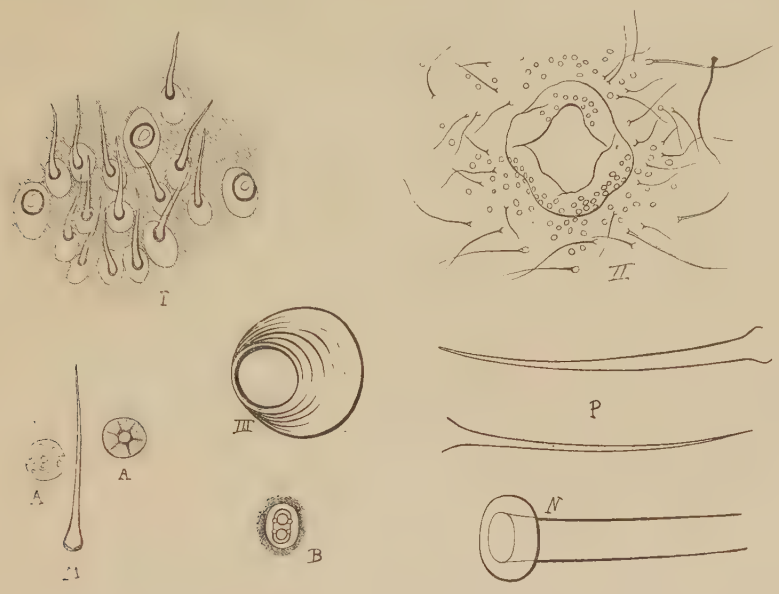


Fig. 37. — *Drosicha dalbergiæ*. Femelle adulte : I, portion du tégument dorsal (Gr = 270) ; II, orifice anal et area voisine (Gr = 75) ; III, stigmate abdominal (Gr = 270) ; ornements du derme (Gr = 500).

rus d'autres orifices glandulaires (B) qui ne sont peut-être qu'un troisième aspect (vue de trois quarts par exemple) du type ordinaire du tégument, la préparation en ces points n'étant pas assez comprimée.

Enfin, à chaque soie ou à chaque orifice glandulaire, correspond une auréole claire de forme irrégulière, qui est due à un amincissement de la chitine en ces points.

Green n'a représenté que l'abdomen du mâle et le balancier de l'aile de ce dernier.

Étude microscopique, d'après une préparation en communication de E.-E. Green, Paresnatte, W. Bengale, Indes. Coll. Ind. Mus. 88, in coll. Green.

WALKERIANA Signoret (1876)

Coccides *Monophlebinæ* en général de grande taille et fortement convexe. Tégument dorsal avec des séries symétriques, robustes, et compactes de processus cassants qui sont d'une consistance crayeuse plutôt que cireuse. Présence de filaments vitreux ou soyeux, entre ces processus, chez certains espèces.

Œufs pondus sous le corps de la femelle dans un amas cotonneux.

Dix articles aux antennes de la femelle adulte. Sept paires de stigmates abdominaux. En général, trois cicatrices ventrales en arrière de la fente génitale.

Tégument garni de soies simples, de soies à collerette, d'épines, de poils glandulaires, de pores simples et multiloculaires de plusieurs tailles ; en particulier, existence de groupes, rangés symétriquement à la surface du dos et latéralement, de pores à orifices quadriloculaires.

Larves à cinq articles aux antennes et avec le corps couvert de très longs filaments vitreux ou soyeux.

Type : *W. floriger*, Walk.

Espèces du genre :

africana Newst sur herbe, Kilimandjaro ;
+ *andreæ* Green, Congo ;
+ *compacta* Green, Ceylan ;
+ *digitifrons* Newst sur *Baikea eminii*, Uganda.
floriger Walker sur *Litsea zeylanica et Grevillea*, Ceylan.
+ *ovilla* Green sur *Eugenia subavenis et Michelia nilagirica*, Ceylan ;
senex Green sur *Dodonœa viscosa*, Ceylan ;

WALKERIANA ANDREÆ Green.

E.-E. Green, *Ann. Mag. N. H.*, Ser, 7, III, janv. 1899.

Tous les caractères extérieurs ont été donnés par E.-E. Green. Je compléterai seulement la description de ce dernier par quelques détails sur l'ornementation du tégument (Pl. IV, fig. 3).

Ce dernier dans la région marginale a une bande longitudinale de chaque côté d'environ quatorze îlots, constitués chacun d'un groupe serré de poils glandulaires (M) entouré par quelques cercles de glandes quadriloculaires (B), qui sont en moins grand nombre que les poils. Sur le reste du tégument dorsal, on rencontre surtout des soies simples (N) et des grosses glandes multiloculaires (C) mélangées à quelques glandes quadriloculaires (B). L'area anale est très riche en glandes (C), accompagnées de longues soies robustes (R). Sur la face ventrale, le tégument est garni de glandes multiloculaires (C), mélangées avec des longues soies à collerette (P) et des petits poils spinuleux (N).

Sur le pourtour du corps, on trouve de nombreux îlots pilo-glandulaires rappelant ceux déjà signalés sur le bord marginal dorsal. Ils s'en distinguent essentiellement par l'addition, au centre de chacun, d'un groupe de glandes particulières (A), qui est entouré par les poils glandulaires étant, eux-mêmes, à l'extérieur circonscrits par des glandes quadriloculaires. Ce sont tous ces îlots, riches en glandes spéciales, qui sécrètent la matière calcairo-cireuse des nombreux ornements qui agrémentent le pourtour du corps.

Je note enfin que je n'ai pu déceller sur l'exemplaire étudié, non coloré, la présence et le nombre de stigmates abdominaux.

Fig. 38. — *Walkeriana andreæ*. Femelle adulte : I, orifice anal et une partie de l'area voisine (Gr = 196) ; les divers éléments du tégument, glandes, soies, poils, épines (Gr = 360). En C_1, détail de C très grossi.

Il n'y avait aucune trace de marsupium, ni de la bande glandulaire qui, en général, limite cette poche.

Étude microscopique d'après 1 co-type, in coll. E.-E. Green.

MONOPHLEBULUS Cockerell (1902)

Coccides Monophlébines vivant sur *Eucalyptus* en Australie. Femelle adulte ovale allongée, recouverte de matière floconneuse blanche avec des filaments

vitreux. Antenne de sept à neuf articles. Sept paires de stigmates abdominaux avec, chacun, un amas de pores à l'orifice. Tégument garni de pores multiloculaires de plusieurs types et de plusieurs tailles, de gros conduits tubulaires triloculaires (qui sécrétent les filaments vitreux), de soies et d'épines. De nombreuses petites cicatrices circulaires sur les segments abdominaux, en avant de l'orifice génital.

Larve avec cinq articles aux antennes. Crochet des pattes avec une petite dent. Pas de glande parastigmatique. Présence de treize à quatorze paires de gros pores tubulaires marginaux et sur le reste du derme, des pores discoïdes, des épines et des soies. Quatre paires de petites cicatrices circulaires ventrales.

Mâle avec dix articles aux antennes, chacun d'eux, sauf le basal, contracté en son milieu et orné de deux verticilles de soies. Bords apicaux des segments formant sur les côtés des appendices charnus plus ou moins nets.

Type : *M. fuscus* Mask.

Observation. — Ce genre a un ensemble de caractères qui lui sont propres et le différencient des voisins, très nettement. A la suite de l'étude qu'il a faite du matériel de Maskell, Morrison a fait entrer dans ce genre les espèces suivantes :

comperei Morris. ;
crawfordi Mask. ;
fuscus Mask. ;
pilosior Mask. ;
subterraneus Morris.

NODULICOCCUS Morrison (1923)

Coccides Monophlébines, vivant sur *Eucalyptus* en Australie.

Femelle adulte ovale, plus large en arrière, antennes de neuf articles de forme conique très accentuée : pattes normales ; mentum incomplètement dimère. Deux paires de stigmates thoraciques et sept paires abdominaux, les premiers, avec un amas de glandes à l'ouverture de chacun et les autres avec un cercle de glandes autour de chaque orifice. Tégument garni de deux types de pores multiloculaires, d'épines qui sont plus robustes dorsalement que ventralement, de deux sortes de soies (à extrémité arrondie et à extrémité pointue). Nombreuses cicatrices ventrales rangées en demi-cercle. Tube anal.

Larve à antenne de cinq articles ; une seule paire de grosses soies apicales. Tégument garni dorsalement de petits prolongements charnus boutonneux et latéralement de petits prolongements charnus digités. Petites glandes discoïdes à orifice triangulaire avec des petites soies simples à base robuste sur la face dorsale.

Type : *N. levis* Mask.

J'ai pu étudier, dans la collection E.-E. Green, une préparation de cet

insecte et ne pense pas qu'il y ait lieu de compléter la description de Morrison (1923). J'insisterai seulement sur le double collier de glandes serrées les unes contre les autres, qui entoure chaque orifice de stigmate abdominal.

D'après Morrison, *N. levis* a des caractères bien suffisants pour qu'il y ait un genre érigé spécialement pour lui. Ses affinités pour *Walkeriana* et *Monophlebulus*, en particulier, sont très nettes et il doit être considéré comme une des espèces de *Monophlebinæ* qui s'éloignent le plus du type primitif de la sous-famille.

NIETNERA Green (1922)

Genre voisin de *Walkeriana*, dont il diffère principalement par la présence de onze articles à l'antenne normale.

Le tégument dorsal est étroitement recouvert d'épines courtes, robustes, qui sont aiguës sur les aréas sécrétrices mais émoussées et arrondies sur les aréas intermédiaires. Dans le stade adulte, les processus cireux sont le plus souvent grêles et largement espacés. Ces processus peuvent, au cours du développement, tomber progressivement et les marginaux seuls se retrouvent chez les individus les plus âgés.

Avant la ponte, les insectes s'enveloppent dans une sécrétion cotonneuse blanche. Pores sécréteurs en forme d'écuelle. Ventre sans invagination.

Jeunes stades larvaires beaucoup plus riches en processus cireux relativement plus robustes.

Larves avec cinq articles aux antennes.

Mâle inconnu.

Type : *pundaluoya* Green (1922).

Note. — Je compléterai la diagnose générique précédente en notant que les stigmates abdominaux sont chez *N. pundaluoya*, d'aprés E.-E. Green, au nombre de six paires, caractère important à retenir, aucun autre genre de *Monophlebinæ* n'ayant ce même chiffre.

De plus, la larve n'aurait que deux paires de stigmates abdominaux, c'est-à-dire un nombre très différent de l'adulte ; ce qui n'est connue pour aucune autre des espèces de la sous-famille.

Cet insecte est polyphage et a été récolté à Ceylan dans un grand nombre de localités, toutes à des altitudes élevées (1 200 mètres).

ASPIDOPROCTUS Newstead (1900)

(*Lophococcus*, Ckll).

Coccides *Monophlebinæ* gros, souvent très gros. Tégument très fortement chitinisé, avec ou sans appendices digités sur la face dorsale. Toujours de couleur chataigne foncée, souvent masquée par une sécrétion pulvérulente cireuse

très adhérente. En général processus latéraux ou dorsaux de consistance crayeuse. Poche marsupiale, recouverte d'un clapet sécrétionné par une zone glandulo-pileuse spéciale.

Antenne normale de dix articles et stigmates abdominaux au nombre de sept paires. Derme garni de soies simples, d'épines robustes et de poils glandulaires, accompagnés de pores simples, multiloculaires, circulaires et tubulaires.

Larve avec cinq articles aux antennes.

Mâle (un seul connu : *A. maximus*) ressemble beaucoup à celui de *Monophlebus* : articles antennaires trinoduleux et une paire d'appendices charnus abdominaux.

Type : *A. pertinax* Newst.

Espèces du genre :

+ *armatus* Newst. sur *Acacia*, *Brachystegia randii*; Afrique Orientale, Rhodésie;
+ *bouvieri* Vayss., Gabon;
carinatus Linding. Arbres forestiers, Afrique orientale;
cassiæ Laing (non descr.).
+ *cinerea* Green sur *Grevillea*, *Citrus*, *Terminalia*, *Thespesia*, Ceylan, Indes;
+ *congolensis* Vayss. sur Copalier; Congo belge;
+ *convexus* Morris. sur *Pithecolobium scutiferum*, *Peltophorum ferrugineus*; Philippines;
+ *ellenbergeri* Vayss., sur Haut-Zambèze;
euphorbiæ Green sur *Euphorbia antiquorum*; Ceylan;
+ *ghesquierei* Vayss. sur *Sophora icifolia*; Congo belge;
+ *giganteus* Newst., sur *Ceiba bombax*; Nigéria du Sud; (Pl. V, fig. 7).
glaber Linding. sur *Cassia florida*; Afrique orientale;
+ *hyphæniacus* Hall sur *Hyphœne thebaica*; Égypte;
+ *maximus* Newst. sur *Cassia florida*, *Tectona grandis*; Afrique orientale;
+ *mimeuri* Vayss. sur *Tamarindus indica*; Afrique occidentale;
+ *mirabilis* Ckll sur Acacia, Mimosa, Arbre forestier; Afrique orientale et Afrique du Sud (Natal, Transval);
neavei Newst. sur « Mwange », Nyasaland;
+ *pertinax* Newst. sur un arbre indét. et dans un nid de Fourmis; Afrique orientale et Afrique du Sud;
parvus Linding.; Afrique orientale;
+ *serrei* Vayss.; Java;
tricornis Newst. sur *Acacia robusta*; Afrique du Sud;
verrucosus Newst. sur Figuier; Uganda;
+ *vuilleti* Vayss. sur *Acacia pennata*; Afrique occidentale;
+ *xyliæ* Green (non descr.).

ASPIDOPROCTUS ARMATUS Newstead

Newstead, *Mitt. Zool. Mus.*, Berlin, 1911.

La description originale donne surtout des détails sur l'aspect extérieur de l'insecte. Elle a été complétée par Lindinger (1912-1913), toujours en ce qui concerne les caractères macroscopiques. Il était nécessaire d'apporter quel-

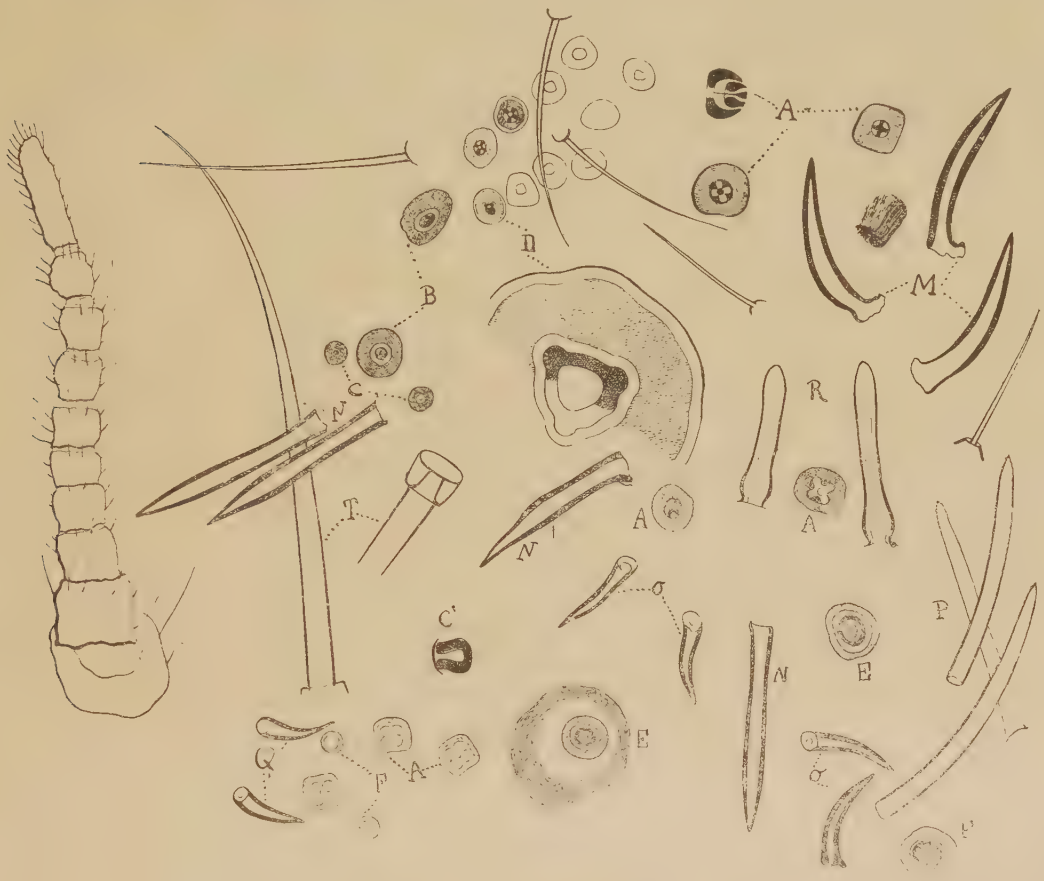


Fig. 39. — *Aspidoproctus armatus*. Antenne (Gr = 60) et les divers éléments rencontrés sur le derme (Gr = 360). Détail très grossi de la glande D.

ques indications sur la composition du revêtement cuticulaire qui est le plus riche en éléments variés que j'ai eu l'occasion d'étudier.

Antenne normale de dix articles : 10, 2, 3 (1,7), (8, 9), (4, 5, 6.)

Le tégument de la face dorsale est essentiellement garni de robustes épines plus ou moins courbées (M) entre lesquelles, en moins grand nombre sont de petites soies (S) et des glandes (A) fortement chitinisées susceptibles de se présenter avec un contour extérieur circulaire et surtout quadrangulaire : on peut dire qu'il y a six à sept épines pour une glande ou une soie. L'area anale et surtout la région postanale ont des éléments différents : de longues soies (T)

à pièce basilaire, mais sans collerette, des épines rigides (N) plus longues que celles du tégument voisin et enfin des glandes circulaires (B, C) de deux tailles différentes, à orifice simple.

Sur le pourtour du corps, correspondant aux processus dont parlent Newstead et Lindinger, on rencontre des îlots d'éléments très serrés les uns contre les autres : au centre, on a les poils glandulaires (R) à base renflée qui renferment un bouquet compact entouré par quelques glandes quadriloculaires (A) et des épines (M, N).

Le tégument ventral présente une variété non moins grande d'ornements : en avant, dans la région comprise entre les antennes et les pattes (sternites de la tête et du thorax), sont encore des longues soies (T) souvent très nombreuses, mélangées avec des glandes circulaires (B, C), quelques glandes quadrangulaires (A) et des épines courbées (M). Mais l'élément caractéristique de cette région, est un poil (P), sensiblement de même diamètre sur toute sa longueur, d'apparence molle et à extrémité effilée. Entre la 3e paire de pattes et la limite antérieure du marsupium, on a la zone sécrétrice du clapet qui comprend des éléments glandulaires très serrés les uns contre les autres : glandes quadrangulaires (A) (1) dont les orifices paraissent plus grands que sur les autres points du corps ; petites glandes en rosace (F) caractéristiques de cette région. Ne se trouvant également qu'en ce point, on voit des petites épines robustes (Q), très pointues, mélangées avec des épines rigides (N).

La paroi abdominale, à l'extérieur de la poche marsupiale, est garnie de grandes glandes circulaires (E), parfois entourées par un anneau chitinisé (E') dans la profondeur du tégument. Avec ces glandes quadriloculaires (A) des épines rigides (N) et surtout des petites épines pointues plus ou moins courbées (O), comparables à celles (Q) déjà signalées sur le bord supérieur du marsupium, mais qui paraissent plus grandes que ces dernières.

Enfin, la paroi de la poche marsupiale est très riche en glandes circulaires d'un type spécial (D) entre lesquelles sont quelques fines soies assez rares. Ces éléments, comme la membrane qui les porte, sont beaucoup moins chitinisés que ceux qui ornent le tégument externe de l'insecte.

(Étude microscopique sur une préparation d'un exemplaire récolté au Congo portugais en 1912, *in* coll. *British Museum Natural History*.)

ASPIDOPROCTUS BOUVIERI Vayssière.

Vayssière, *Bull. Soc. entom. Fr.*, nº 10, 1914.

Étude macroscopique. — Longueur 13 à 16 millimètres ; largeur : 10 à 12 millimètres ; hauteur (au point le plus élevé) 6 à 8mm,5. Cet insecte (d'après des

(1) Je fais remarquer la grande diversité d'aspect que présente, en plan, la glande quadrangulaire (A) suivant le point du corps considéré. Cela tient certainement à des épaississements variables des diverses cloisons. De profil, la glande se présente par contre toujours de la même façon.

échantillons à sec ayant, probablement, séjourné antérieurement dans l'alcool) est d'un gris sale dorsalement, tandis que la face ventrale est blanchâtre, grâce à une sécrétion pulvérulente qui la recouvre. La forme générale du corps est un ovale dont le pôle antérieur est légèrement tronqué ; la face dorsale est plus ou moins bombée suivant les échantillons ; elle présente essentiellement deux carènes longitudinales qui, dans la partie moyenne du corps, sont réunies entre elles par deux carènes transversales présentant chacune en leur milieu deux petites protubérances. En arrière vers le dernier cinquième du corps, sur la ligne médiane, un petit orifice fortement chitinisé et entouré de soies réunies entre elles par une sécrétion blanche pulvérulente : c'est l'orifice anal. — La

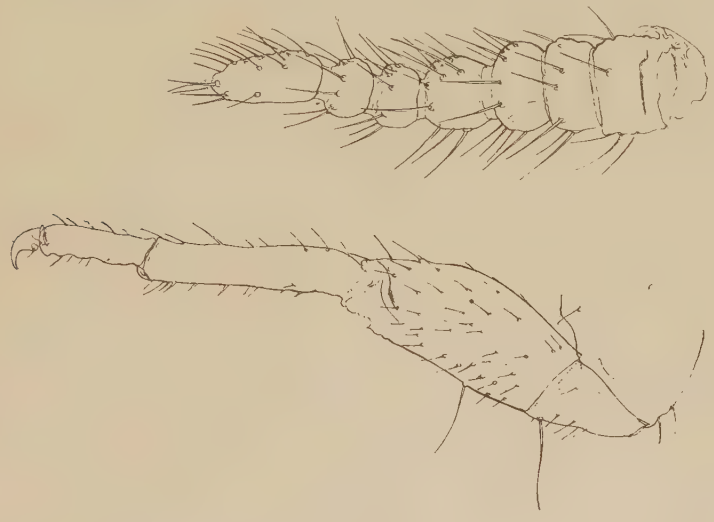


Fig. 40. — *Aspidoproctus bouvieri.* Femelle adulte : antenne incomplète (Gr = 90) et patte (Gr = 45).

face ventrale est plane ou légèrement convexe inférieurement. Tous les échantillons ont été arrachés avec le morceau d'écorce de l'hôte sur lequel leur rostre très puissant était implanté. Sur la moitié postérieure du corps, est une large plaque sécrétée (3 millimètres de diamètre environ) qui se détache sous l'action de la potasse à chaud, en découvrant un orifice à peu près de même diamètre. — Enfin, du bord du corps rayonnent vingt-huit prolongements cireux striés longitudinalement, de 2 millimètres environ de long, de largeur variable (jusqu'à 1 millimètre), les deux médians antérieurs paraissant normalement être les plus petits ; ces appendices sont sécrétés à l'extrémité d'autant de courts prolongements du corps. (Pl. V, fig. 1 et 2).

Étude microscopique. — Antenne. Il n'a pas été possible d'en étudier une complète. Vraisemblablement elle doit être de dix articles dont voici les dimensions en μ des sept *derniers*, tous garnis de soies :

? 4 (50), 5 (67), 6 (58), 7 (75), 8 (58), 9 (50), 10 (117).

L'appareil buccal, entouré de longues soies, est légèrement proéminent, à égale distance des quatre premières pattes.

Les pattes sont relativement petites pour de tels insectes; tous les articles sont garnis de soies sur leur bord externe ; le tibia présente en outre six à huit épines robustes le long de son bord interne ; une longue soie sur le trochanter. Dimensions (en μ) des différents articles : hanche 250, trochanter 250, fémur 442, tibia 466, tarse 233, crochet 58.

Poche marsupiale bien développée. Par le traitement potassique, après la séparation de l'opercule cireux ventral, une centaine d'œufs sont sortis de la cavité ainsi mise à découvert. Le pourtour de son orifice externe est très riche en glandes composées (A, B) et en poils glandulaires qui sont exacte-

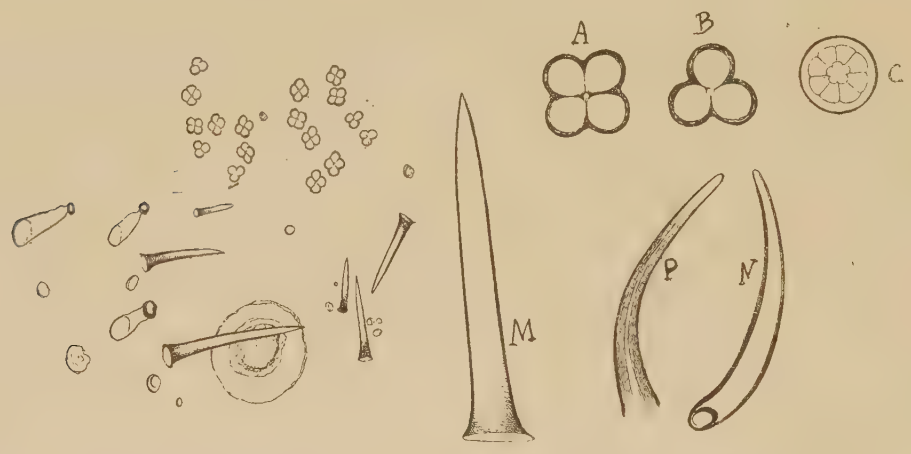


Fig. 41. — *Aspidoproctus bouvieri.* Femelle adulte : à gauche, portion du tégument (Gr = 220) ; à droite, éléments principaux du derme (Gr = 800).

ment du même type que ceux que nous retrouvons, par exemple, chez *A. Ellenbergeri.* La paroi du marsupium, invagination du tégument ventral, est très mince et possède cinq à six épaississements chitineux transversaux qui doivent être les vestiges de la segmentation abdominale. Au centre de cette membrane existe un orifice, entouré par une zone très riche en glandes, (C) par lequel les œufs doivent arriver dans le marsupium où il resteront jusqu'à l'éclosion. Enfin sur la face dorsale le tégument est extrêmement riche en éléments figurés : épines (M), glandes (A, B), et en poils particuliers (N, P) qui doivent être glandulaires. On rencontre ces derniers sur le pourtour des îlots à bord chitinisé qui correspondent aux prolongements cireux latéraux et qui paraissent, sur l'échantillon défectueux étudié, exempts d'ornements.

Cette curieuse cochenille vient se placer à côté de l'*A. armatus* Newst. duquel elle paraît différer par quelques caractères, peut-être secondaires, en particulier par l'absence des six petits appendices à pointe émoussée, situés sur un bourrelet marginal, également absent chez l'*A. Bouvieri.*

Cet insecte a été recueilli au Gabon en 1856 par M. Aubry-Lecomte et fait partie des collections du *Museum d'Histoire Naturelle de Paris.*

ASPIDOPROCTUS CONGOLENSIS nov. sp.
(Pl. V, fig. 4).

Je rapproche des *Aspidoproctus*, un échantillon, à un seul exemplaire, d'une magnifique espèce que je n'ai pas cru devoir mettre entre lame et lamelle. J'en donne une photographie (Pl. V, fig. 4) et la diagnose suivante :

Femelle adulte ayant comme dimensions : longueur : 19 millimètres ; largeur : 16 millimètres ; hauteur : 11 millimètres. A la forme d'un casque hérissé de nombreux prolongements calcarocireux : une couronne sur le pourtour du corps, à la limite dorso-ventrale, qui comprend deux petits en avant puis onze appendices de chaque côté, qui ont une longueur pouvant atteindre 2 millimètres. De chaque côté de la paire des petits prolongements antérieurs, s'élève un repli du tégument, d'environ 5 millimètres de long, sur lequel prennent naissance deux prolongements calcaro-cireux, dont le plus élevé est le point de départ d'une nouvelle série latérale, parallèle à la série basilaire. Cette rangée supérieure comprend, sans compter les prolongements antérieurs dont je viens de parler, six prolongements de chaque côté. La couronne est interrompue en arrière où se détache l'area anale. Le corps se termine à la partie supérieure par deux appendices calcaro-cireux recourbés en avant ; deux autres plus petits sont sur la face antérieure de l'animal entre la couronne supérieure et les deux appendices terminaux dont il vient d'être question. Enfin, il y a lieu d'ajouter que la couleur générale du corps est châtaigne ; elle est masquée sur presque toute la face dorsale par une concrétion à grains grossiers calcaro-cireux qui donne à l'animal un aspect blanc jaunâtre, moins blanc que les prolongements latéraux. A la face ventrale, le tégument est complètement caché par une sécrétion moins grossière, mais plus jaunâtre.

Les pattes sont d'une couleur rouge foncé et la poche marsupiale est fermée par un clapet de coloration sombre, presque noire. Une quantité considérable d'œufs était renfermée dans le marsupium, mais je n'ai pu y trouver une larve néonate qui m'eut servi à caractériser l'espèce.

Par comparaison, cet insecte rappelle beaucoup l'*A. giganteus* Newst., il se distingue des échantillons de cette espèce déposés au B. Museum en ce qu'il est plus convexe et moins large.

Il a été récolté sur Copalier par E. Mayné, à Eala (Congo belge), le 12 novembre 1914.

Type *in* coll. Musée du Congo à Tervueren.

ASPIDOPROCTUS ELLENBERGERI nov. sp.

Femelle adulte. — Forme très variable et souvent très irrégulière. L'aspect normal doit être à peu près celui d'un casque, terminé à la partie supé-

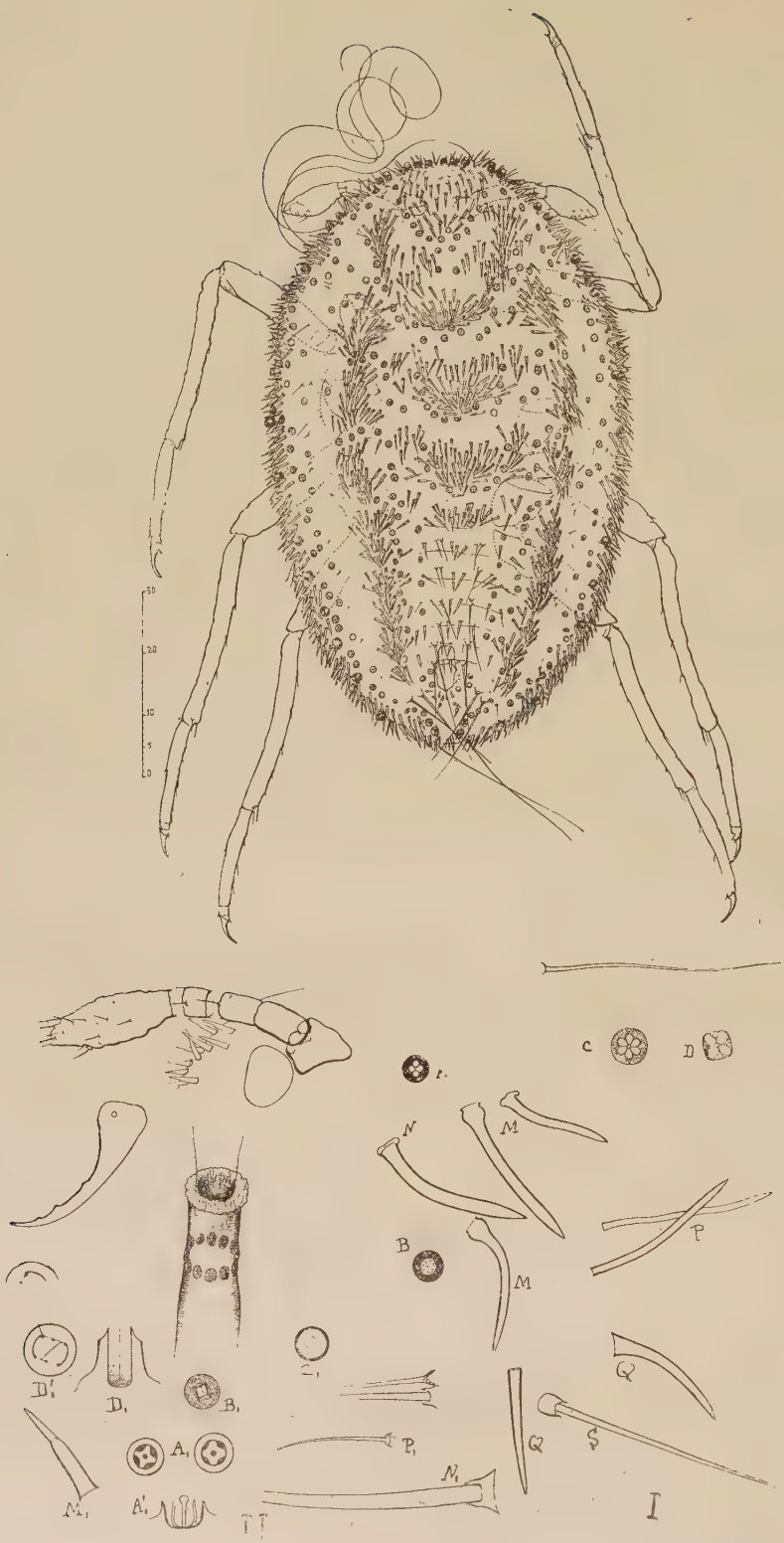


Fig. 43. — *Aspidoproctus ellenbergeri.* En haut, premier stade larvaire, vue d'ensemble dorsale (Gr = 90). En bas : I, divers éléments du derme chez la femelle adulte (Gr = 500) ; II, larve : antenne (Gr = 160) ; crochet (Gr = 270) ; tube anal (Gr = 320) et éléments du derme (Gr = 500).

rieure médiane par deux petits mamelons. L'insecte est bordé par une série de vingt-huit petits prolongements qui doivent correspondre aux points de départ de petits appendices calcaro-cireux absents dans nos échantillons. Il doit y avoir une deuxième série de ces prolongements à mi-hauteur (8-10). Mais la forme générale est susceptible de varier considérablement et il ne faut pas compter sur elle pour déterminer l'espèce. Il en est d'ailleurs de même pour tous les *Aspidoproctus*, peut-être plus que pour tout autre Coccide. Coloration châtaigne foncée (Pl. III, fig. 3).

Longueur : 16 millimètres ; largeur : 12 à 14 millimètres ; hauteur : 0mm,5. Antenne incomplète de dix articles sans doute. Les pattes sont assez bien développées. Les stigmates thoraciques sont visibles mais relativement petits. Par contre je n'ai pu établir l'existence des stigmates abdominaux.

Fig. 42. — *Aspidoproctus ellenbergeri*. Femelle adulte : antenne (incomplète) et patte (Gr = 65).

Les individus que j'ai étudiés ont un tégument extraordinairement chitinisé et il a été difficile d'en préciser les caractères microscopiques. Les prolongements latéraux du corps sont garnis par des poils glandulaires (M) et des glandes quadriloculaires (A) à parois plus ou moins chitinisées; autour de ces ilots bien nets, le tégument est parsemé de ces mêmes éléments secréteurs, mêlés à des épines, de deux types différents (N, Q), des fines soies (S) et des glandes multiloculaires (B) en rosace. On retrouve les mêmes éléments sur presque tout le tégument, sauf toutefois sur la face ventrale dans la région de l'appareil buccal, où se sont de fins poils souples (F) qui dominent. Sur le tégument de la poche marsupiale ce sont les glandes (C, D) que l'on rencontre : elles sont moins chitinisées que celles du tégument, mais certainement elles leur sont identiques.

Premier stade larvaire. — Extraite de la poche marsupiale, la larve est très petite : 0,8 à 1 millimètre de long. Son antenne est à cinq articles, le 5e étant très long : 5, 2, 1, 3, 4.

Les pattes sont grêles et longues, deux organes sensoriels de chaque côté du trochanter. Crochet avec trois denticulations internes. Le tube anal est particulièrement visible avec un collier interne d'une douzaine de glandes. Le revêtement du tégument est suffisamment caractéristique pour permettre la

détermination de l'espèce, à défaut des caractères de la femelle qui sont plus difficiles à observer. La face dorsale est essentiellement ornée de grosses épines (M) présentant toujours vers le milieu de leur longueur une sorte de sillon circulaire qui leur donne un aspect particulier qui ne se rencontre pas chez les autres *Aspidoproctus* que je connais. Ces épines sont disposées régulièrement, avec parmi elles quelques glandes quadriloculaires (A). En dehors de ces groupes, isolées sur le tégument, sont des glandes (B), moins chitinisées dont les cloisons internes ne sont pas toujours visibles. L'area anale est garnie de longues soies (Q) à pièce basilaire bien développée mais sans collerette ; on y trouve en outre des glandes multiloculaires, en rosace plus ou moins nette (C), peu chitinisées. Enfin le pourtour du corps est très riche en épines, entre lesquelles sont des soies(N, O). Mais l'élément caractéristique de cette région est une glande tubulaire (D) que l'on rencontre surtout par paire, et qui se présente en plan avec un grand orifice circulaire médian. La face ventrale est absolument dépourvue d'organes sécréteurs et ne possèdent que quelques fines soies (P) éparses sur le tégument.

Observations. — Cette espèce a un aspect extérieur qui la rapproche de l'*Aspidoproctus pertinax* Newst. ou de l'*A. neavei* Newst. ; mais les caractères du derme, en particulier la différence de grandeur des éléments du tégument m'engagent à la séparer des espèces précédentes. Toutefois, les caractères larvaires de *A. Ellenbergeri* correspondent bien à ceux signalés par Newstead pour la larve d'*A. pertinax* dont la description est malheureusement insuffisante pour conclure à une identité des deux espèces.

Enfin les photographies que Lindinger (1913) donne de son *A. (Lophococcus) glaber*, ainsi que les dimensions fournies pour cet insecte, me permettent de supposer que *A. ellenbergeri* est une espèce bien voisine de celle-là. Une comparaison entre des préparations microscopiques des deux espèces serait utile pour préciser leurs relations.

(*In* coll. Museum d'Histoire naturelle et Station entomologique de Paris.)

ASPIDOPROCTUS GHESQUIEREI nov. sp.

(Pl. III, fig. 1, 2, 4, 5)

Caractères macroscopiques. — Longueur : 12 à 13 millimètres ; largeur : 8 à 10 millimètres ; hauteur : 4 millimètres.

Le corps a la forme générale d'un oval, légèrement tronqué en avant. Il est plutôt plat, tant dorsalement que ventralement. Les deux faces sont à peu près parallèles, la face ventrale étant plus large que la face opposée ; celle-ci est bordée, de chaque côté, par un repli du tégument qui en avant est prolongé par une branche du V qui se rencontre chez presque tous les *Aspidoproctus*. En arrière, les deux replis vont rejoindre également la sole ventrale, séparée par l'area anale qui se localise très bien. La face dorsale est traversée par un

certain nombre de plis, de bourrelets transversaux (quatre à six) dont chacun doit correspondre à un segment du corps. Il n'y a aucune trace de prolongements digités ou d'ornementations similaires sur la face dorsale. Les insectes vivants doivent avoir la sole ventrale garnie sur son pourtour de petits prolongements cireux, vingt à vingt-deux au total. Ceux de ces appendices que j'ai pu voir atteignaient une longueur d'à peine 8/10 de millimètre. Sur la face ventrale les antennes et les pattes sont logées dans de petits creux et au centre de l'abdomen on voit très nettement le clapet rouge jaunâtre qui ferme la poche marsupiale. La couleur générale du corps est marron foncé, masquée par une pulvérulence blanchâtre ; les appendices sont rougeâtres.

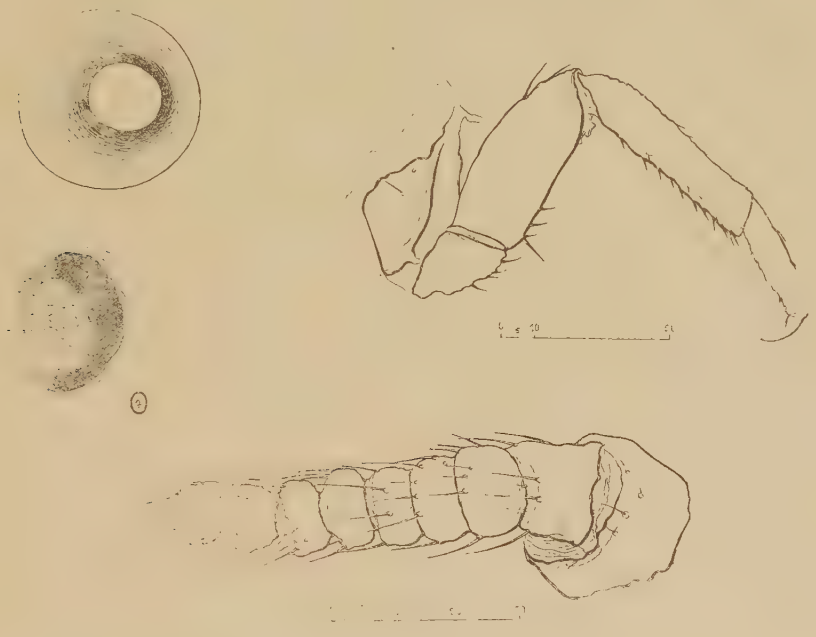


Fig. 44. — *Aspidoproctus ghesquierei*. Femelle adulte : stigmate abdominal (Gr = 360) ; un organe grillagé ; patte (Gr = 45) et antenne incomplète (Gr = 80).

Ces caractères extérieurs correspondent exactement à la description et aux photographies que LINDINGER donne de l'*Apidoproctus carinatus*. Il n'est donc pas impossible qu'un jour *A. ghesquierei* soit mis en synonymie de ce dernier nom. Mais, ainsi que je l'ai déjà écrit, les *Monophlebinæ*, les *Aspidoproctus* en particulier, sont si malléables au cours de leur évolution, que plusieurs espèces peuvent prendre le même aspect extérieur à un certain moment de leur cycle vital, bien qu'elles soient très différentes (Voir à ce sujet, GREEN, 1923[d]). Dans ces conditions, il faut avoir recours aux caractères microscopiques : LINDINGER est absolument muet à ce sujet pour *A. carinatus*. Je préfère ne pas rapporter mes échantillons à cette espèce, de crainte de créer des imbroglios ultérieurs difficiles à élucider.

Caractères microscopiques. — Je n'ai pas eu d'antennes complètes sur les échantillons préparés. Vraisemblablement dix articles, formule 10 (?), 1, (2, 3), 4, 5, 6, 8, 9), 7. Pattes robustes, dont le tarse est plus court que le tibia et le fémur égal à ce dernier en longueur. L'appareil buccal est normal; le mentum, monomère, est à contour arrondi. Les quatre stigmates thoraciques sont sensiblement égaux et ont un atrium tapissé d'une vingtaine de glandes (B).

Fig. 45. — *Aspidoproctus ghesquierei.* Les divers éléments qui ornent le tégument ou la poche marsupiale chez l'adulte femelle (Gr = 500).

Sept paires de stigmates abdominaux placés nettement sur la face dorsale ; ces organes, très apparents, rappellent par leur forme ceux de *A. maximus* (Vayssière, 1923b). Le tégument dorsal est très riche surtout en poils glandulaires (P) qui sont courts, larges et souvent avec la moitié basilaire renflée. Entre ces poils, sont des glandes circulaires (D) à bord très largement chitinisé, à raison d'à-peu près une glande pour quatre poils glandulaires. En certains points, ces derniers se groupent en plus grand nombre et ces agglomérations voisinent avec les îlots de glandes (D) et des alignements de piquants robustes (O). Ce sont ces piquants ou épines qui forment l'élément principal en bordure du corps, sans doute sur le tégument compris entre le bourrelet supérieur dorsal, dont il a été question plus haut, et la sole ventrale. L'area anale est très riche en glandes circulaires (D) et en fines soies simples (V) dont on rencontre quelques exemplaires épars sur le tégument. L'orifice anal, formé par un anneau très chitinisé, est au centre de cette aréa ; il se trouve également au sommet d'un triangle isocèle virtuel, dont la base correspond au sillon intersegmentaire entre le metathorax et le premier segment abdominal et dont les côtés sont jalonnés d'areas chitinisées, au nombre d'une paire par segment abdominal. Ces aires ont leur partie centrale occupée par un « organe grillagé », compa-

rable à ceux que j'ai signalés chez d'autres *Aspidoproctus* (*A. Vuilleti*).

Sur le pourtour du corps (sole ventrale), correspondant aux prolongements cireux, sont des îlots de poils glandulaires (P), entre lesquels quelques glandes quadriloculaires (D) et quelques soies simples.

Le tégument ventral est fourni d'éléments figurés très variés : de fins poils souples (X) garnissent l'area buccale ; en dehors de cette région, la structure cuticulaire thoracique comprend des piquants (M, N) plus longs que ceux de la face dorsale, de grandes glandes en rosace (B, C) et quelques orifices quadriloculaires (D). Enfin, des soies (R,Q) de diverses longueurs sont éparses entre ces éléments. Cette ornementation se retrouve également surtout le pourtour des segments abdominaux, à la face ventrale. On rencontre encore, surtout dans la région de l'appareil buccal, de très nombreux petits cercles à circonférence chitinisée de diamètre très variable.

La zone sécrétrice du clapet du marsupium est très large ; elle est garnie de divers éléments, très serrés les uns contre les autres : en très grosse majorité des glandes tubulaires quadriloculaires (A) et des poils glandulaires (T) plus longs et plus grêles que ceux signalés sur la face dorsale ou sur le pourtour du corps.

Enfin, le tégument du marsupium est très riche en glandes en rosace (F) avec quelques rares soies (S). Un repli, à la partie postérieure de la poche marsupiale, qui doit correspondre à l'orifice de la ponte, est tapissé de glandes en rosace légèrement plus petites que les précédentes et d'aspect un peu différent.

Observations. — Cette intéressante espèce que je considère jusqu'à plus ample information comme différente de *A. carinatus*, a été récoltée par J. Ghesquière, le 15 juillet 1919, à Elisabethville (Congo belge), sur les racines d'une Légumineuse indigène : *Sophora vicifolia*. Cet insecte formait des colonies très importantes sur ces organes et provoquait ainsi le dépérissement des arbres attaqués ; cette affection avait été mise sur le compte des fourmis (*Camponotus* sp.) qui venaient justement visiter les cochenilles. M. Ghesquière est parvenu à juguler l'invasion en effectuant des badigeonnages des racines avec une bouillie sulfo-calcique.

(Types *in* coll. Musée du Congo à Tervueren et *in* coll. Station entomologique de Paris.)

ASPIDOPROCTUS MAXIMUS Saunders.

Lounsbury, *Rhodesia Agric. Journ.*, 1908.

Cette magnifique espèce a attiré l'attention successivement de Newstead (1911), Lindinger (1912-1913) et de Brain (1915). Ces auteurs ont fourni assez de précisions pour qu'on puisse facilement identifier les échantillons qui doivent se grouper sous le nom de *A. maximus*.

Je rappellerai que les jeunes stades sont très plats, tandis que les femelles à maturité sexuelle ou fécondées peuvent prendre une forme bombée presque hémisphérique. C'est chez cette espèce que j'ai pu étudier la relation des poils glandulaires avec des organes sécréteurs, placés en dessous de la cuticule (voir p. 211).

Fig. 46. — *Aspidoproctus maximus:* soie, épines et orifices glandulaires (Gr = 640).

Le Muséum d'histoire naturelle de Paris possède des exemplaires récoltés sur le M'sasa (*Brachystegia Randii*) par A. T. Millar, en 1909, dans la Rhodésie méridionale. Divers beaux échantillons récoltés sur divers arbres forestiers en Afrique du sud, font également partie des collections de la station entomologique de Paris.

ASPIDOPROCTUS MIMEURI Vayssière.

Vayssière, *Bull. Soc. entom. Fr.*, n° 1-2, 1924.

Caractères macroscopiques. — Longueur : 6 millimètres ; largeur : 4 millimètres ; hauteur : 2 millimètres (Pl. IV, fig. 1).

Cette espèce paraît être la plus petite connue du genre *Aspidoproctus*. Son aspect général est intermédiaire entre celui présenté par *A. Vuilleti* avec son long appendice digité et par *A. carinatus* ou *A. Ghesquierei* qui n'ont aucune trace de tel ornement. Nous avons bien chez *A. Mimeuri* un appendice digité dorsal, mais ce prolongement tégumentaire atteint à peine $1^{mm},5$ en moyenne. Couleur générale dorsale gris foncé, ventrale rougeâtre, mais le corps est couvert d'une légère pulvérulence blanche. Appendices fauves. Le corps est orné latéralement d'une trentaine de courts prolongements de matière secrétée calcaro-cireuse. Les quatre ornements médians antérieurs ont une position qui apparaît constante : les deux médians se croisent entre eux et les deux latéraux prolongent les deux branches du V, formé par deux replis du tégument dorsal. Aucun des exemplaires, reçus vivants et que nous avons tenté d'élever, n'est arrivé à la période de la ponte. Aussi les femelles étudiées, quoique adultes, ne possédaient pas de poche marsupiale ni de clapet sécrété.

Caractères microscopiques. — Antenne de dix articles, le 10e le plus long, les 4, 5 et 6 les plus petits. Sur le tiers supérieur du 10e article, une fine soie et deux autres, courtes et robustes, à l'extrémité apicale ; une soie identique est fixée sur chacun des huit articles précédents, sur leur bord externe. Les pattes

sont petites et robustes ; les organes sensoriels (huit) étant bien visibles sur le trochanter.

Les stigmates thoraciques n'ont pas d'area glandulaire particulière. Les stigmates abdominaux, au nombre de sept paires, se localisent facilement surtout chez les jeunes individus.

Le tégument dorsal est orné de très nombreux poils glandulaires (S) à base

Fig. 47. — *Aspidoproctus mimeuri*. Vue d'ensemble d'une femelle adulte, après passage à la potasse et montage au baume de Canada (Gr = 18).

et extrémité renflées, entre lesquels on a de petites glandes (E), à parois fortement chitinisées et à quatre ou six orifices (1). Régulièrement disposés sont des alignements de piquants robustes (M). L'area anale est largement entourée de longues soies simples (P) et est garnie de glandes circulaires (G) à grand orifice médian. Tout le corps est bordé latéralement d'îlots constitués par des poils glandulaires (S) et quelques grosses glandes tubulaires (A) ; entre ces îlots, des alignements de piquants (M). Sur la face ventrale, l'ensemble du tégument latéral est orné de glandes sensiblement toutes du même type (F)

(1) La glande E est celle qui est figurée à la partie inférieur de la fig. 48, en dessous de M.

mélangées avec des piquants (M) et quelques soies simples. L'area buccale est très riche en poils souples et longs (R) et est entourée par d'autres poils légèrement renflés à leur extrémité et qui sont abondants surtout entre les quatre dernières pattes. Si la poche marsupiale n'existe pas chez les échantillons étudiés, son emplacement est particulièrement bien délimité : sur le pourtour une zone très riche de grosses glandes tubulaires (A et B) à quatre ou

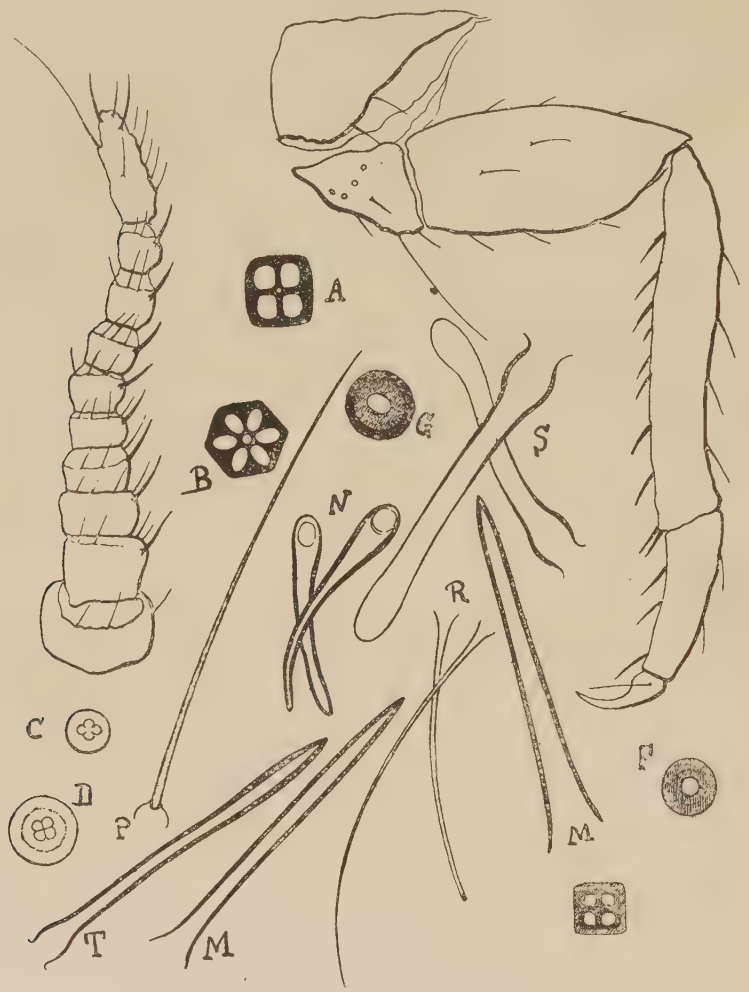


Fig. 48. — *Aspidoproctus mimeuri*. Femelle adulte : antenne et patte (Gr = 100) ; ornements du derme (Gr = 666).

six orifices, avec de petites glandes circulaires (C) et de nombreux poils glandulaires (N) qui rappellent beaucoup ceux qui se rencontrent chez les *Walkeriana* de Ceylan (Green, 1922). A l'intérieur de cette zone, le tégument de la future poche marsupiale est très mince et est garni de petites glandes circulaires, à orifice en général quadrilobé (D), et de fines soies (P).

Sur un exemplaire, correspondant sans doute au 2e stade larvaire (six articles aux antennes), j'ai discerné une structure cuticulaire très semblable

à celle de la femelle adulte, avec la différence essentielle de l'absence totale de la zone glandulaire entourant le marsupium : tout le derme de cette zone et de l'area qu'elle limite n'ayant que quelques soies fines et absolument aucun organe sécréteur.

Observations. — Cette petite espèce a été récoltée par J. Mimeur sur *Tamarindus indica*, près de Dakar, en mai 1923. Tous les échantillons observés étant immatures, on peut se demander si lors de la ponte, les dimensions de l'insecte ne s'accroissent pas considérablement et peuvent permettre son identification avec une espèce connue telle qu'*A. Bouvieri* par exemple.

ASPIDOPROCTUS PERTINAX Newstead.

Newstead, *Proc. Zool. Soc.*, Lond. 1900.

Une description macroscopique complète a été donnée par Newstead ;

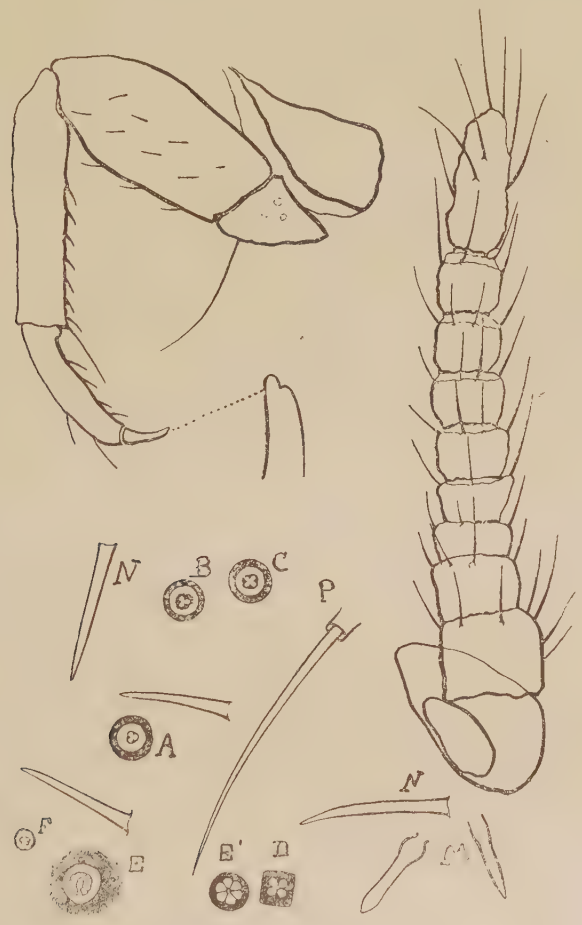


Fig. 49. — *Aspidoproctus pertinax.* Femelle adulte : antenne (Gr = 75) ; patte (Gr = 50) et crochet (Gr = 360), éléments du derme (Gr = 360).

des figures claires y sont jointes. Toutefois, je crois utile d'apporter, à côté de

la description de l'*A. ellenbergeri*, des dessins des divers ornements du derme, d'après l'étude d'un exemplaire offert aimablement à la Station entomologique de Paris, par E. E. Green. Je dois remarquer pour être exact que mon échantillon d'*A. pertinax* bien qu'adulte a des dimensions nettement inférieures (9 millimètres de long au lieu de 14 à 20 millimètres) à celles indiquées pour les types soit de *A. pertinax*, soit de *A. ellenbergeri*. (Pl. V, fig. 5).

Je note en outre que je n'ai pu sur les exemplaires de cette dernière espèce étudier les éléments qui constituent la bande sécrétrice du clapet du marsupium. Chez *A. pertinax* cette zone est extrêmement riche en poils glandulaires (M) entre lesquels sont deux types de glandes (D, E, F) ; le plus gros (E, E', D) quadrangulaire ou en rosace est, sans doute identique à l'élément (A) du tégument. C'est encore lui (B, C) qui tapisse la paroi de la poche marsupiale ; le plus petit (F) est caractéristique de cette région, ce qui est comparable à ce que je signale d'autre part pour *A. armatus*.

ASPIDOPROCTUS SERREI Vayssière.

Vayssière, *Bull. Soc. entom. Fr.*, n° 10, 1914.

Etude macroscopique (échantillons dans l'alcool). — Longueur 16 à 17 millimètres ; largeur : 11 à 12 millimètres ; hauteur : maxima : 8 à 9 millimètres. La forme générale de l'insecte est un ovale dont le pôle antérieur est tronqué ; région ventrale plane et face dorsale bombée. Cette dernière présente un certain nombre de plis dont les principaux sont un dans la région frontale presque verticale en forme de $\wedge$ et trois transversaux dans la partie moyenne du corps. Dans les sillons est accumulée une matière cireuse pulvérulente blanche ; tandis que sur les parties surélevées du tégument doivent se trouver dans la nature un certain nombre d'ornements cireux de 3 à 4 millimètres de long, striés longitudinalement et ayant une forme légèrement incurvée, rappelant une corne de bœuf qui serait aplatie latéralement. Un petit nombre seulement (trois) de ces ornements cireux est conservé sur quelques exemplaires étudiés. Sur la face ventrale, les antennes sont insérées sur le bord externe d'un sillon en forme de $\wedge$ symétrique de celui de même forme qui est dorsal. L'appareil buccal est logé dans une fossette profonde à égale distance des quatre premières pattes. Les soies rostrales sont très puissantes. Les pattes sont logées dans des fossettes et insérées sur deux lignes longitudinales parallèles. (Pl. V, fig. 3).

Entre les deux dernières pattes, naît un sillon qui se prolonge en arrière en s'évasant en une sorte de cuvette ; c'est vraisemblablement l'origine d'un marsupium qui se formerait plus tard, après la fécondation par exemple.

Etude microscopique. — Antenne : normalement de dix articles, sensiblement rectilignes du côté externe et fortement convexes du côté opposé. De nombreuses soies sur chacun, quatre piquants courts et robustes sur 4, 6 et 8, et deux piquants sur 10. Longueurs en μ : 1 (92), 2 (133), 3 (108), 4 (83),

5 (92), 6 (108), 7 (108), 8 (108), 9 (100), 10 (226). Les quatre orifices des stigmates thoraciques ont un atrium garni d'une vingtaine de glandes (A) et bordé à l'extérieur de petites soies rigides (R).

Pattes petites. Fines soies sur la partie externe et piquants robustes et courts sur le bord interne de chaque article. Deux soies au crochet remplacent les digitules ; dimensions en μ : hanche 300, trochanter 333, fémur 666, tibia 683, tarse 333, crochet 92.

Sur la face dorsale, on trouve, rangés en zones régulières, des piquants

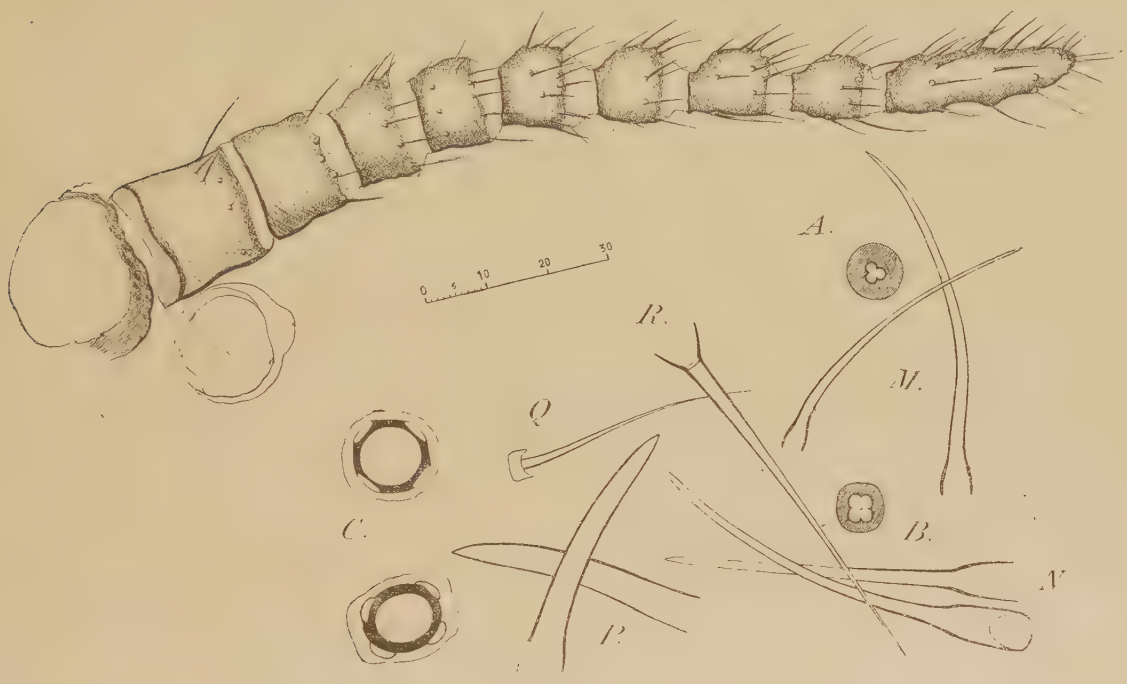


Fig. 50. — *Aspidoproctus serrei*. Femelle adulte : antenne (Gr = 90) ; éléments principaux du derme (Gr = 500).

robustes (P), des poils plats glandulaires (N) et des glandes à orifices multiples (B), toutes du même type et de même taille. Les poils glandulaires forment sur le pourtour du corps des îlots, dans lesquels sont éparses quelques glandes quadriloculaires (B) ; ces glandes forment autour de ces groupes un cercle sur deux rangées. Enfin en certains points, une dizaine, semble-t-il, on voit des groupes de trois à six très grosses glandes (C). Il y a en outre, de chaque côté dans la région abdominale, deux rangées d'organes, rappelant les organes grillagés d'*Aspidoproctus Vuilleti*, qui convergent à la partie postérieure vers une petite crypte au centre de laquelle est l'orifice anal qui est entouré par un grand nombre de glandes circulaires et 35 à 40 longues soies robustes.

La face ventrale est garnie essentiellement par de fines soies (M) et quelques glandes circulaires (A), sauf toutefois dans la région que je suppose être

un marsupium naissant, où, autour d'un grand orifice (orifice génital?), situé dans la profondeur de la cuvette signalée plus haut, sont groupées des glandes circulaires à orifices multiples, en nombre considérable, accolées les unes contre les autres, et qui ont un diamètre plus grand que les glandes précédentes.

Ce remarquable insecte a été envoyé au Muséum en 1906 par M. P. Serre consul de France, qui l'a recueilli à Batavia (Java).

ASPIDOPROCTUS VUILLETI Vayssière.

Vayssière, *Ann. Épiphyties*, 1, 1913.

J'ai fourni, il y a quelques années, une description très détaillée de cette cochenille dont je n'ai pu malheureusement obtenir des échantillons à divers stades d'évolution. Je complèterai mon étude précédente par quelques indi-

Fig. 51. — *Aspidoproctus vuilleti.* Femelle adulte : vue dorsale et vue de profil d'un échantillon gonflé préalablement dans la potasse (Gr = 5).

cations sur la forme et la répartition des éléments figurés caractéristiques du revêtement cuticulaire de l'insecte femelle adulte. (Pl. III, fig, 6; Pl. IV, fig. 5).

Sur la face dorsale, le tégument est très riche en piquants (M) très robustes et en poils glandulaires (R) ; éparses entre ces ornements sont de fines soies ordinaires et des glandes circulaires (B). Sur le pourtour du corps, on retrouve les mêmes éléments mais les poils glandulaires forment des îlots correspondant aux appendices latéraux et séparés par des alignements de piquants. Dans ces îlots, quelques grosses glandes tubulaires (A) à quatre ou six orifices.

A la face ventrale, le thorax est garni entre l'appareil buccal et les insertions des pattes, de longs poils souples (T) entre lesquels sont quelques glandes (C), peu chitinisées, à orifice central multiple. A l'extérieur de la zone secrétrice du clapet marsupial, on a de forts piquants (N), plus longs que ceux de la face dorsale, mélangés avec quelques soies et glandes. La zone sécrétrice est constituée par l'union très étroite de glandes tubulaires (D) comparables

à celles des prolongements latéraux, de petites glandes (E) à orifice central en rosace et de poils glandulaires (S) bien différents des poils dorsaux.

Le tégument de la poche marsupiale est très fin, tapissé de fines soies

Fig. 52. — *Aspidoproctus vuilleti*. Femelle adulte : patte et antenne (Gr = 31).

Fig. 53. — *Aspidoproctus vuilleti*. Les divers éléments rencontrés sur le derme ou sur la paroi de la poche marsupiale (Gr = 666), chez la femelle adulte.

avec une légère collerette et de glandes circulaires (F) très faiblement chitinisées à orifices tri-ou quadriloculaires.

A. Vuilleti, bien que nettement congénérique des autres *Aspidoproctus* se distingue facilement de ces derniers tant par son aspect extérieur que par ses caractères microscopiques.

LABIOPROCTUS Green. (1922)

Insectes voisins de *Aspidoproctus*, mais différant de ce genre en ce que l'invagination ventrale est fermée non par un opercule sécrété, mais par des lèvres latérales proéminentes.

Mâles semblables à ceux de *Aspidoproctus*.

Larves avec cinq articles aux antennes.

Type : *L. polei*, Green (1896 et 1922).

Note. — J'ajouterai à la diagnose précédente que j'ai pu préciser le nombre de stigmates abdominaux qui s'élève à sept paires.

L. polei, qui est polyphage, a été récolté à Ceylan, dans le sud des Indes anglaises et à Java.

LLAVEIA Signoret (1875).

Antenne normale de onze articles. Corps mou sans marsupium, ni ovisac. Sept paires de stigmates abdominaux. Poils en spatule présents au mentum. Un seul type de glandes sur tout le tégument. Pas de soies à collerette, mais des soies simples et, en certains points, des petits piquants aigus.

Larve de six articles aux antennes. Des piquants aigus sur tout le corps (dorsal) avec quelques soies simples et un seul type de glande.

Type : *L. axin* Llave.

Espèces du genre :

+ *axin* Llave, sur *Spondias myrobolamus*, *Jatropha*, *Mango*; Mexique ;
+ *bouvari* Sign. sur ? ; Guatemala ;
cacti L. sur *Cactus* ; Mexique ;
callitri Frogg. sur? ; Australie ;
+ *hæmatoptera* (♂) Ckll. Philippines ;
+ *luzonica* (♂) Ckll. Philippines ;
mexicanorum Ckll., Mexique ;
sanguinea (♂) Ckll., Philippines ;
saundersi (♂) Westw. ; Indes orientales ;
uhleri Sign. Equateur.

Ainsi, d'après les caractères, que je donne dans la nouvelle diagnose du genre, je ne puis y faire rentrer des espèces qui étaient placées jusqu'à ce jour à côté de *Llaveia axin*. Les espèces *abrahami*, *primitiva* et *primitiva*, var. *pimentæ* se rapprochent beaucoup plus des *Crypticerya* à côté desquels je les fais figurer temporairement. Quant aux espèces connues seulement par l'adulte mâle (*luzonica*, *hæmatoptera*, *sanguinea* et *saundersi*), je les laisse dans *Llaveia*, n'ayant aucun critère suffisant pour les situer dans les *Monophlebinæ*. N'ayant pas vu *cacti*, *callitri*, *mexicanorum* et *uhleri*, j'en fais de même, bien que je doute considérablement que ces espèces soient congénériques entre elles et avec *L. axin*.

LLAVEIA AXIN Llave.

Syn. : *Monophlebus dugesi* Vayss.

Llave, *Reg. trim. Sci. Arts*, 1, 1832.
Vayssière, *Bull. Soc. entom. fr.*, nº 10, 1914.

Femelle adulte. — Les caractères extérieurs ont été donnés par divers auteurs, par Signoret (d'après Llave) et Cockerell (1897) en particulier. Mes échantillons, ayant séjourné de nombreuses années dans l'alcool

étaient dégraissés et, par cela même, ne présentaient plus des dimensions aussi considérables (23 à 25 millimètres) que celles données par Llave. Mes chiffres correspondent par contre à ceux fournis par Cockerell.

Longueur : 10 à 12 millimètres ; largeur : 6 à 7 millimètres.

Antenne de onze articles, courts et très larges, sauf le dernier :

11, 2, (9, 10), (3, 8), 1, (4, 5, 6, 7).

Organe sensoriel présent à la base du 3e article. Appareil buccal bien développé : la base du mentum étant munie des poils en spatule, signalés chez

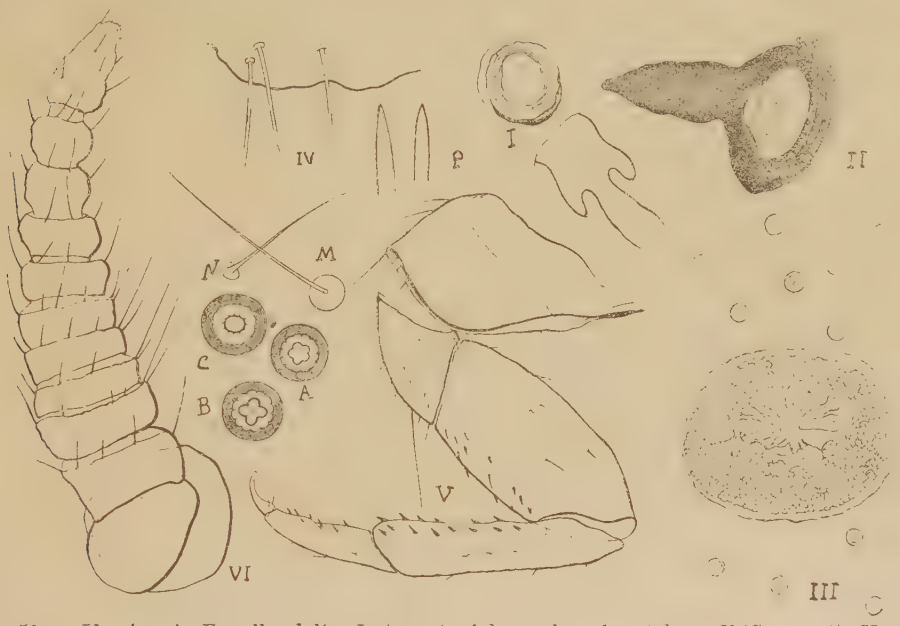


Fig. 54. — *Llaveia axin*. Femelle adulte : I, stigmate abdominal en plan et de profil (Gr = 270) ; II, stigmate thoracique (Gr = 75) ; III, quelques glandes du tégument autour d'une grande cicatrice ; IV, poils en spatule du mentum (Gr = 270) ; V, patte (Gr = 38) ; VI, antenne (Gr = 75) ; A, B, C, M, N, P, ornements du tégument (Gr = 500).

le genre *Icerya* et les genres voisins. Pattes robustes : griffe sans dent sur sa face interne. Quatre organes sensoriels de chaque côté du trochanter.

Les stigmates thoraciques, sensiblement égaux entre eux, présentent un vaste atrium chitinisé tapissé d'une vingtaine de glandes identiques à celles du tégument.

Les stigmates abdominaux sont au nombre de sept paires et sont bien développés. C'est par l'étude de préparations défectueuses que j'ai noté précédemment (Vayssière, 1923b) la présence de six paires seulement.

Tube anal très net, terminé à son intérieur par un anneau fortement chitinisé, nullement garni de glandes sur sa circonférence.

Le revêtement cuticulaire est essentiellement constitué par des soies spinuleuses (M, N) et de grosses glandes, d'un seul type, mais susceptibles de se présenter sous divers aspects (A, B, C,). Enfin, sur la face dorsale, dans la

région postanale, on voit six à sept petits piquants (P) dont on ne retrouve aucun autre exemplaire sur le reste du tégument.

Premier stade larvaire. — Dimensions (à l'éclosion). Lon-

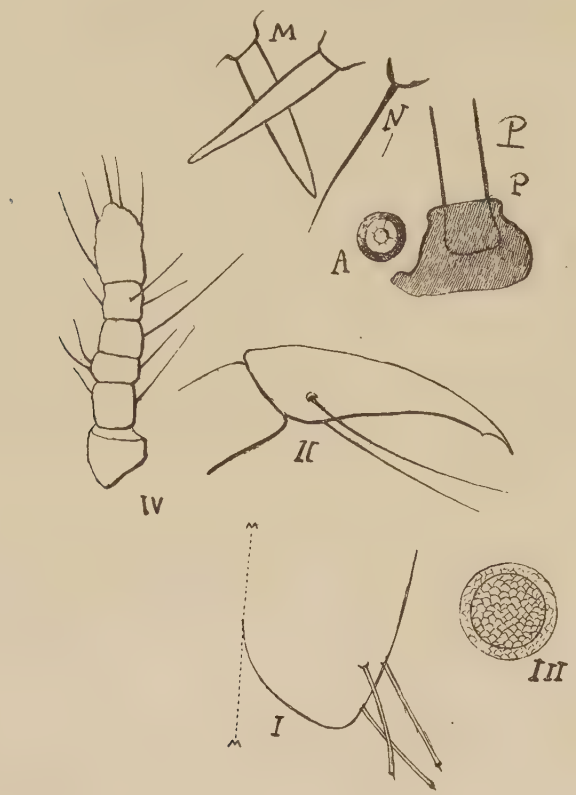


Fig. 54 *bis*. — *Llaveia axin*. Premier stade larvaire : I, poils en spatule du mentum (Gr = 360) ; II, crochet (Gr = 666) ; III, un des organes ventraux particuliers (Gr = 360) ; IV, antenne (Gr = 100) ; A, M, N, P, ornements du derme.

gueur : 1mm,2 ; largeur : 1 millimètre. L'insecte se présente sous une forme arrondie. Antenne de six articles : 6, 1, 2, (5, 4,) 3.

Formule qui diffère sensiblement de celle donnée par Cockerell : 6, (2, 1, 3, 4) 5.

Une longue soie sur le 4e article. Mentum garni de poils en spatule ayant le caractère particulier d'être terminés par une pointe fortement chitinisée ; ce qui n'a pas été constaté chez l'adulte. Pattes longues : tibia, tarse et fémur sensiblement de même longueur aux trois paires de pattes, contrairement à ce que signale Cockerell. Deux organes sensoriels de chaque côté des trochanters. Crochet avec une petite dent très apparente à la face interne.

Pas de glandes à l'intérieur des stigmates thoraciques.

Sur les segments abdominaux, en dehors des sept paires de stigmates abdominaux, il faut signaler, sur la face ventrale, la présence de trois paires d'organes circulaires à région centrale nettement cloisonnée qui sont placés à la partie antérieure respectivement des 4e, 5e et 6e segments. Ces organes dont

le rôle m'échappe complètement n'ont pas été vus chez d'autres espèces.

Le tégument est garni essentiellement par de forts piquants (M), sur la face dorsale et sur le pourtour du corps. Ces piquants forment un bouquet au niveau de l'orifice anal. En bordure du corps sont disposées de très longues soies (2/3 en moyenne de la longueur du corps) avec une base fortement chitinisée (P), mais sans collerette ; elles sont au nombre de seize, de chaque côté du corps, en général isolées sauf au niveau de l'œil et de chaque stigmate thoracique où on en trouve une paire.

Quelques soies spinuleuses (N) sont éparses sur le corps dont la face ventrale n'a pas d'autres ornements. Un seul type de glandes (A) épars sur le tégument, mais en petite quantité.

(Étude d'après des échantillons récoltés, sur *Spondias lutea* et *Schinus molle*? au Mexique (État de Guanaquati) en 1896, par Dugés qui les avait adressés à la Société nationale d'acclimatation de France. *In* coll. Station entomologique de Paris).

Observations. — J'ai porté en synonymie de *Llaveia axin*, le *Monophlebus* que j'ai décrit en 1914, sous le nom de *dugesi*. Le caractère qui m'apparaît aujourd'hui essentiel pour faire entrer cette espèce dans le *G. Llaveia* et dont je ne soupçonnais pas l'existence il y a quelques années, est la présence des poils sensoriels en spatule au mentum. D'autre part, la formule antennaire est légèrement différente : 11, 2, 1, (3, 7, 8, 9, 10), 6, (4, 5).

Il est fort vraisemblable que les échantillons du Muséum d'histoire naturelle, sur lesquels j'avais basé la description du *M. dugesi* et qui figuraient dans les collections avec des exemplaires de *Ceroplastes dugesi* Licht., correspondent à *L. axin*, var. *dorsalis* Dugès, dont je ne connais pas la diagnose originale.

LLAVEIA BOUVARI Signoret.

Signoret. *Ann. Soc. ent. Fr.*, V, 1875.

Femelle adulte. — Cette grosse espèce a été étudiée par Signoret dont la description n'a jamais été complétée jusqu'à ce jour.

L'antenne possède onze articles ayant chacun une longue soie. L'œil est relativement petit.

Les pattes sont très robustes, je ne vois pas de différence dans les crochets, ainsi que le signale Signoret.

Les stigmates abdominaux rappellent beaucoup ceux d'autres grosses Monophlébines, tels que *Aspidoproctus maximus*. Je n'ai pu déterminer la présence que de cinq orifices d'un seul côté, le tégument étant déchiré. Les glandes sont plus nombreuses sur l'area anale. De même dans la zone qui, sur la face ventrale, entoure l'orifice génital.

Tout le corps parait orné d'un seul type de glande circulaire dont

l'aspect peut considérablement varier suivant la position de l'organe par

Fig. 55. — *Llaveia bouvari.* Femelle adulte : antenne et patte (Gr = 36).

rapport à l'objectif du microscope. Ainsi les deux dessins A′ et A″ ont été

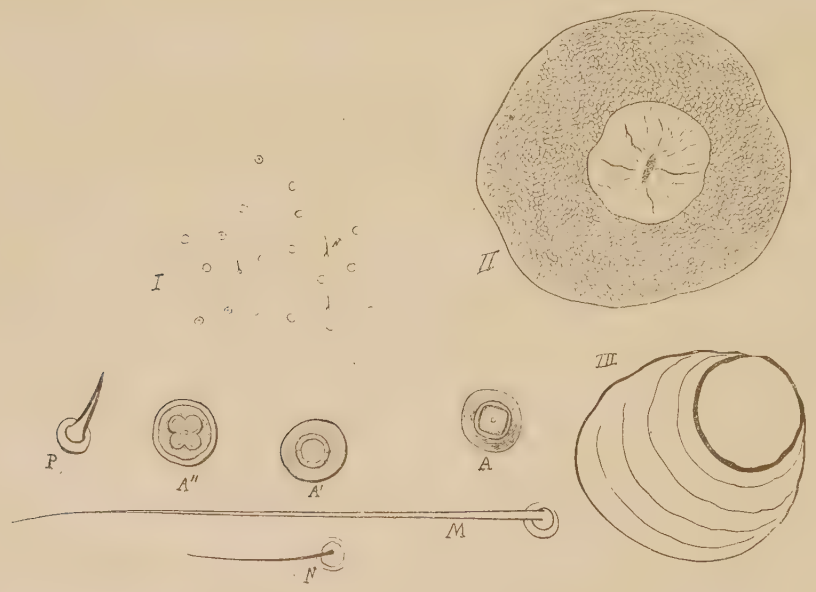


Fig. 56. — *Llaveia bouvari.* Femelle adulte : I, morceau du tégument (Gr = 75) ; II, un des organes quadrillés ventraux (Gr = 270) ; III, stigmate abdominal (Gr = 500) ; ornements du derme, A, A', A'', M, N, P, (Gr = 500).

obtenus avec la même glande. Quelques soies simples, de taille différente (M, N) sont éparses sur le tégument où se rencontrent également de petites épines robustes (P).

Enfin, sur la face ventrale, SIGNORET avait remarqué des « nucléoles ». J'ai en effet constaté la présence sur les segments abdominaux de certaines plaques quadrillées rappelant un peu les « organes grillagés » que j'ai antérieurement signalés chez *Aspidoproctus vuilleti* Vayss. Ces ornements sont symétriquement disposés : un seul médian en arrière de l'orifice génital et, en avant de celui-ci, on en compte dix-huit de chaque côté de la ligne médiane du corps, à raison de deux à trois par segment abdominal.

(Étude microscopique d'après un échantillon coll. E. E. GREEN récolté à Salama (Guatemala), ex. coll. E. M. EHRHORN).

CLYPEOCOCCUS NEWSTEAD (1920).

Femelle avec antennes normales de huit à neuf articles. Derme fortement chitinisé, garni de soies à extrémité boutonneuse, d'épines, de glandes simples et multiloculaires. Marsupium de grande dimension et repli du tégument (clypeus) très développé à la partie antérieure du corps dont il recouvre la région céphalique, l'appareil buccal en particulier. Sept paires de stigmates abdominaux.

Larves avec six articles aux antennes.

TYPE : *C. Hempeli* Ckll.

CLYPEOCOCCUS HEMPELI COCKERELL.

COCKERELL, *Can. entom.*, XXXI, 1899.
NEWSTEAD, *Bull. entom. Res.*, 1919-1920.

Avec raison, NEWSTEAD a retiré du genre *Icerya* cette espèce qui n'a aucun des caractères particuliers susceptibles de l'y faire entrer. (Pl. IV, fig. 2). Il en donne une description suffisante et qui parait justifier l'érection du genre *Clypeococcus*. J'ai pu étudier des échantillons, montés en préparation. Cela va me permettre de compléter la description donnée par NEWSTEAD pour la larve.

Premier stade larvaire. — Antenne de six articles : 6, 2, 4, 1, 5, 3. Mentum dimère, garni de nombreuses petites soies ordinaires ; il n'y a pas de poils en spatule, à l'extrémité apicale du dernier segment qui est très allongé, — comme on en rencontre chez tous les *Icerya*.

Pattes bien développées. Je dois signaler que NEWSTEAD dans la description qu'il donne de cette espèce signale l'existence, comme un cas particulier, de l'organe sensoriel de l'antenne (entre 2^{e} et 3^{e} articles) et de trois organes semblables sur le trochanter. Le même auteur compte « au moins six paires de stigmates abdominaux » ; il y en a effectivement sept paires, très petites, légèrement moniliformes. Le tube anal est présent ; il n'a pas de collier interne de glandes, mais est orné à son extrémité interne du double anneau de cellules très chitinisées. Les trois cicatrices ventrales existent sur l'abdomen, la médiane étant la plus grande.

Sur la face dorsale, on trouve, assez régulièrement disposées, de grosses glandes circulaires (A) au nombre d'une trentaine sur chaque segment. De petites soies simples et de petites glandes (B, B_1) sont éparses sur le tégument, mais en petite quantité. Enfin, sur les quatre derniers segments abdominaux sont présents de petits piquants (N) caractéristiques. Un groupe d'une vingtaine se trouve en particulier de chaque côté de l'orifice anal. La face ventrale est très pauvre en éléments figurés ; on y trouve dispersées quelques petites glandes (B) et des petites soies simples (M). Ainsi, il n'existe pas, chez *C. hempeli*, de soies à collerette. L'abdomen est orné, à sa partie postérieure, d'une dizaine de longues soies (R).

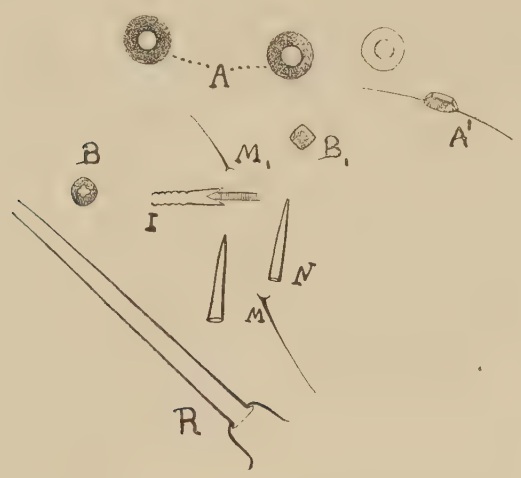


Fig. 57. — *Clypeococcus hempeli*. 1er stade larvaire : I, stigmate abdominal et les divers éléments du derme (Gr = 400).

(Étude microscopique sur une préparation d'un paratype, *in* coll. E.-E. Green.)

GUERINIA Signoret (1875).

Coccides Monophlébines à tégument mou, recouvert de substance cotonneuse blanche. Antenne de la femelle de onze articles. Un seul type de glande sur le tégument. Soies simples et soies à collerette. Poils en spatule du mentum présents. Quatre paires de stigmates abdominaux.

Pas d'ovisac, ni de marsupium ; œufs déposés, sous la femelle, dans un amas cotonneux.

Larve avec six articles aux antennes.

Type : *G. serratulae* Fab.

[Voir l'étude détaillée de cette espèce, p. 214 et suivantes].

AULO CERYA Morrison (1923).

Coccides Monophlébines, alliés à *Icerya*, mais femelle adulte nue ou presque et ne sécrétant pas d'ovisac. Toute la face inférieure est quelque peu invaginée sous forme d'une canelure longitudinale, les bords de cette fente étant recouverts plus ou moins densément d'une sécrétion cireuse pulvérulente. Derme plus ou moins chitinisé dorsalement et membraneux dans la cavité ventrale.

Antennes de dix ou onze articles. Soies simples et soies à collerette ;

glandes de plusieurs types et de plusieurs tailles. Trois paires de stigmates abdominaux. Tube anal et trois cicatrices ventrales

Larve comme chez *Icerya*.

TYPE : *A. australis* Mask.

STEATOCOCCUS FERRIS (1921).

Coccides *Monophlebinæ* du type général *Icerya*. Antennes normalement de onze articles. Trois paires de stigmates abdominaux. Poils en spatule au mentum. Présence d'une poche marsupiale à ouverture circulaire, sans clapet sécrétionné comme chez *Aspidoproctus*. Tégument uniformément peu chitinisé, sans épine, en général soies simples et soies à collerette, entre des glandes multiloculaires normalement de deux types (un dorsal, un ventral).

TYPE : *S. morrilli* Ckll.

Espèces du genre :

anonae Newst. ;

+ *caudatus* Newst. sur Croton. Uganda ;

dymocki Frogg. Australie ;

+ *gowdeyi* Newst sur Plumbago et Rosier. Uganda ;

+ *morrilli* Ckll. sur *Acacia greggii* et *Hæmatoxylon boreale*. États-Unis ;

mexicanus Ckll. et Parr. sur *Prosopis*. Mexique ;

nudatus Mask. sur *Cosmos*, *Verbana*, etc. Australie ;

plucheæ Ckll. sur *Pluchea borealis*. États-Unis ;

tabernicolus Ferr. sur *Prosopis* sp., États-Unis (Californie) ;

theobromæ Newst. sur Cacaoyer. Afrique Occidentale ;

+ *townsendi* Ckll. sur *Townsendia grandiflora*, *Gutierrezia sarothræ*, *Picradenia florabunda*, *Grindelia squarrosa*, *Bahia chrysanthemoides*. États-Unis.

STEATOCOCCUS CAUDATUS NEWSTEAD.

NEWSTEAD : *Bull. entom. Res.*, VIII, 1917-1918.

La description de NEWSTEAD est très courte et n'est accompagnée d'aucune figure. Il me parait utile d'apporter quelques détails sur la structure cuticulaire.

Sur la face dorsale et sur le pourtour du corps, le tégument est parsemé de petites glandes multiloculaires (B) qui sont ornées de 8-10 perles et qui, en profil, montrent un tube médian relativement long. Ventralement, quelques glandes identiques (B) se rencontrent, mais il existe surtout des orifices glandulaires beaucoup plus grands (A), du type en rosace.

Entre les glandes, sont des soies simples (N) et des soies à collerette (P), surtout abondantes sur le tégument ventral. Éparses sur le pourtour du corps entre les petites glandes multiloculaires (B), non seulement existent les soies à collerettes (P) mais également de très longues soies (M) avec longue collerette.

Ces dernières sont abondantes en avant et en arrière du corps ; sur les côtés, elles sont plutôt groupées par bouquets de cinq à six, dans lesquels, trois d'entre elles sont plus longues et de plus grand diamètre que les autres.

La poche marsupiale est particulièrement bien développée ; son derme est tapissé uniformément de glandes circulaires (C) qui ont un diamètre intermé-

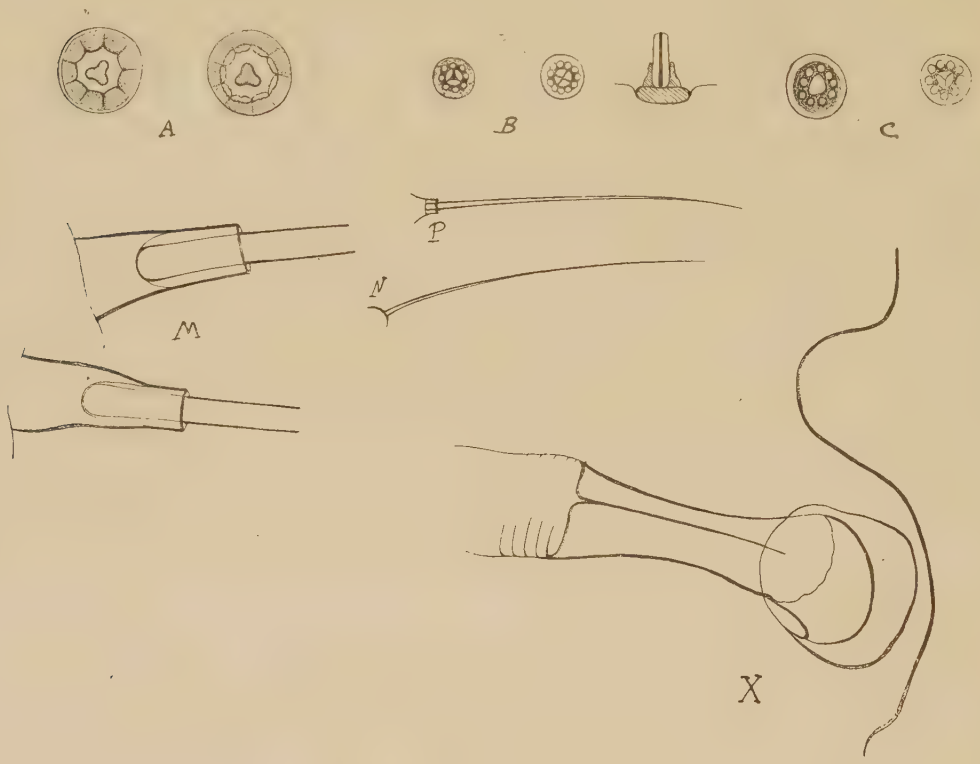


Fig. 58. — *Steatococcus caudatus*. Femelle adulte : X, stigmate abdominal (Gr = 666) ; les divers types de soies (Gr = 360) et les trois types de glandes (Gr = 666).

diaire entre ceux des deux glandes du tégument et dont les parois sont beaucoup moins chitinisées que ces dernières.

Enfin, les trois paires de stigmates abdominaux sont bien développées ; chaque stigmate est localisé, sur les échantillons observés, toujours en arrière d'une concavité très nette du tégument dorsal.

Je dois signaler que NEWSTEAD donne quelques détails sur un stade larvaire à neuf articles aux antennes qu'il intitule « second stage », cette désignation est certainement inexacte. Il s'agit du 3e stade larvaire ; j'ai eu l'occasion d'insister sur ce point dans les pages précédentes (voir p. 213).

(Étude microscopique d'après une préparation de *caudatus* récolté sur *Alchordia cornifolia*, à Mokera Fakai (Sierra Leone) par HARGREAVES, 5, X, 1924 ; dét. par LAING.)

STEATOCOCCUS GOWDEYI NEWSTEAD.

NEWSTEAD : *Bull. entom. Res.*, X, 1919-1920.

Cette espèce a été décrite par NEWSTEAD sous le nom de *Aspidoproctus gowdeyi* et voici les seules indications données sur la femelle adulte : « complètement couverte dorsalement d'une couche épaisse et densément feutrée de cire d'un blanc sale et jaune pâle ; la cire est plus ou moins divisée en segments correspondant à la segmentation du corps. Ventre châtaigne pâle, légèrement

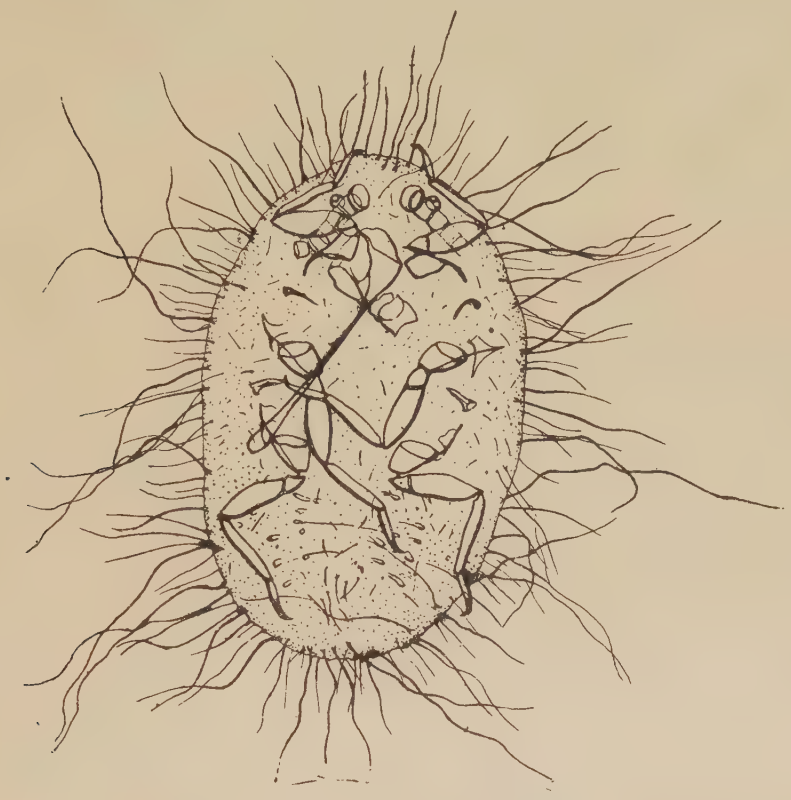


Fig. 59. — *Steatococcus gowdeyi.* Vue d'ensemble d'un stade larvaire.

farineux et couvert en partie de filaments cotonneux blancs. Pattes rouge sombre. Marsupium bien développé, l'opercule sécrété absent mais apparemment cassé ».

Rien dans cette courte description ne permet de conclure à l'introduction de cette espèce dans le *G. Aspidoproctus.* J'ai pu étudier sommairement les exemplaires déposés au British Museum Natural History. Il y avait un adulte mâle et trois larves ayant respectivement sept, huit et neuf articles aux antennes.

Le mâle a les articles des antennes, à partir du 3e avec deux nodosités et l'extrémité de son abdomen avec deux prolongements charnus. Chez tous les

individus observés, il y a seulement trois paires de stigmates abdominaux. Enfin les stades larvaires ont leur tégument très riche en soies à collerette, mélangées à des soies simples et à des glandes multiloculaires de deux types et de

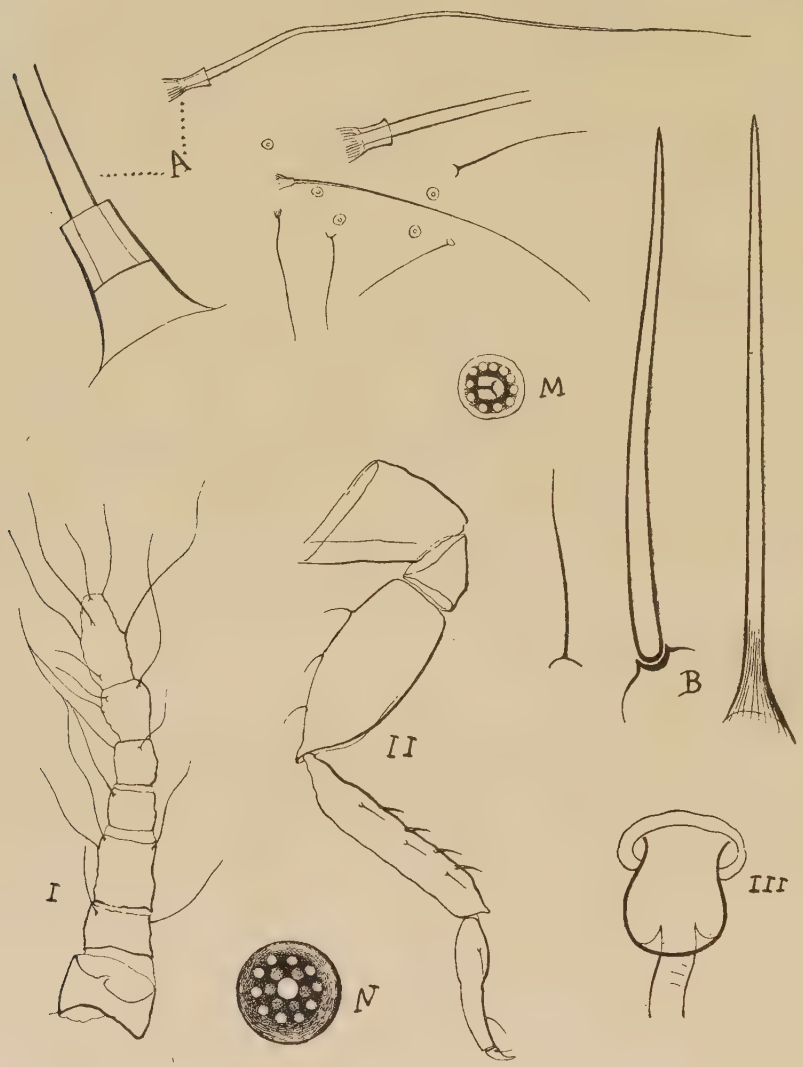


Fig. 60. — *Steatococcus gowdeyi*. Détails d'un stade larvaire : I, antenne, II, patte, III, stigmate abdominal ; éléments du derme (Gr = 480).

deux tailles différents. Le pourtour du corps est orné de chaque côté de quinze à dix-sept groupes glandulo-spinuleux, comprenant chacun deux soies à large collerette évasée (A) dont la longueur dépasse la moitié de la longueur du corps[1] ; on y trouve également deux autres soies à collerette plus courtes et un poil très long (B), moitié de la longueur des soies (A) voisines. Des glandes à deux rangées

1. Le dessin qui correspond à cette soie (A) fait insuffisamment ressortir ce caractère de collerette évasée.

concentriques de perles (N) accompagnent ces ornements latéraux. Sur le tégument dorsal, avec de petites soies simples ou à collerette, sont des glandes plus petites (M) à orifice central plus ou moins nettement triloculaire.

L'area anale est entourée par de très fortes soies simples, de longueur et de diamètre moitié de ceux des poils latéraux. Avec ces soies, des glandes circulaires sont autour de l'orifice anal. Sur la face ventrale, on voit les trois cicatrices qui se rencontrent chez les Iceryas et les espèces voisines et qui se détachent nettement ici comme des protubérances du tégument.

Tous ces caractères convergent pour nous permettre de conclure que cette espèce est très éloignée des *Aspidoproctus*. Certainement elle entre dans le groupe *Icerya*. NEWSTEAD signalant la présence d'une poche marsupiale chez la femelle adulte, *gowdeyi* peut prendre place temporairement dans les *Steatococcus*.

STEATOCOCCUS TOWNSENDI COCKERELL.

COCKERELL, *Jn. N. Y. Entom. Soc.*, IV, 1896.

Cette espèce, comme *S. caudatus*, présente sous l'abdomen une poche marsupiale, comparable à celle des *Aspidoproctus* (fig. 61). Le tégument est assez fortement chitinisé sur le pourtour de l'orifice et on voit, disséminées dans cet épaississement des petites glandes (A, B) qui me paraissent différentes de celles qui sont éparses sur le tégument des autres parties du corps. Sur celui-ci nous trouvons un seul type de glandes à contour externe circulaire, avec un orifice central, le plus souvent allongé entouré de six petits orifices circulaires. Entre ces glandes sont éparses des soies simples de diverses longueurs ; il ne semble pas qu'il existe de soies à collerette bien développée, comme c'est la règle chez les *Icerya* ; tout au plus, voit-on un nombre très restreint de soies (Q), qui paraissent posséder une toute petite collerette.

Chez la larve, le revêtement cutitulaire est tout à fait comparable à celui de l'adulte : un seul type de glandes (C, C_1) qui diffère de celle de la femelle seulement par son diamètre d'un tiers plus petit. Mêmes soies simples, dont deux très longues (le double de la longueur de M) à l'extrémité postérieure du corps. Le tube anal ne paraît pas différencier et ne possède pas d'anneau interne de glandes.

CRYPTICERYA COCKERELL (1895).

Femelle adulte. — Derme chitinisé. Pas d'ovisac, ni de marsupium. Légère substance cotonneuse autour du corps au moment de la ponte. Antenne de onze articles normalement. Tégument garni de glandes d'un seul type et d'une seule taille. Soies simples et également en général soies à collerette. Pas

d'épine. Poils en spatule au mentum. Trois paires de stigmates abdominaux.

Larve. — Six articles aux antennes. Tube anal avec un collier interne de glandes.

Type : *C. rosae* Riley et Howard.

Note. — Ce genre avait disparu de la classification depuis de nombreuses

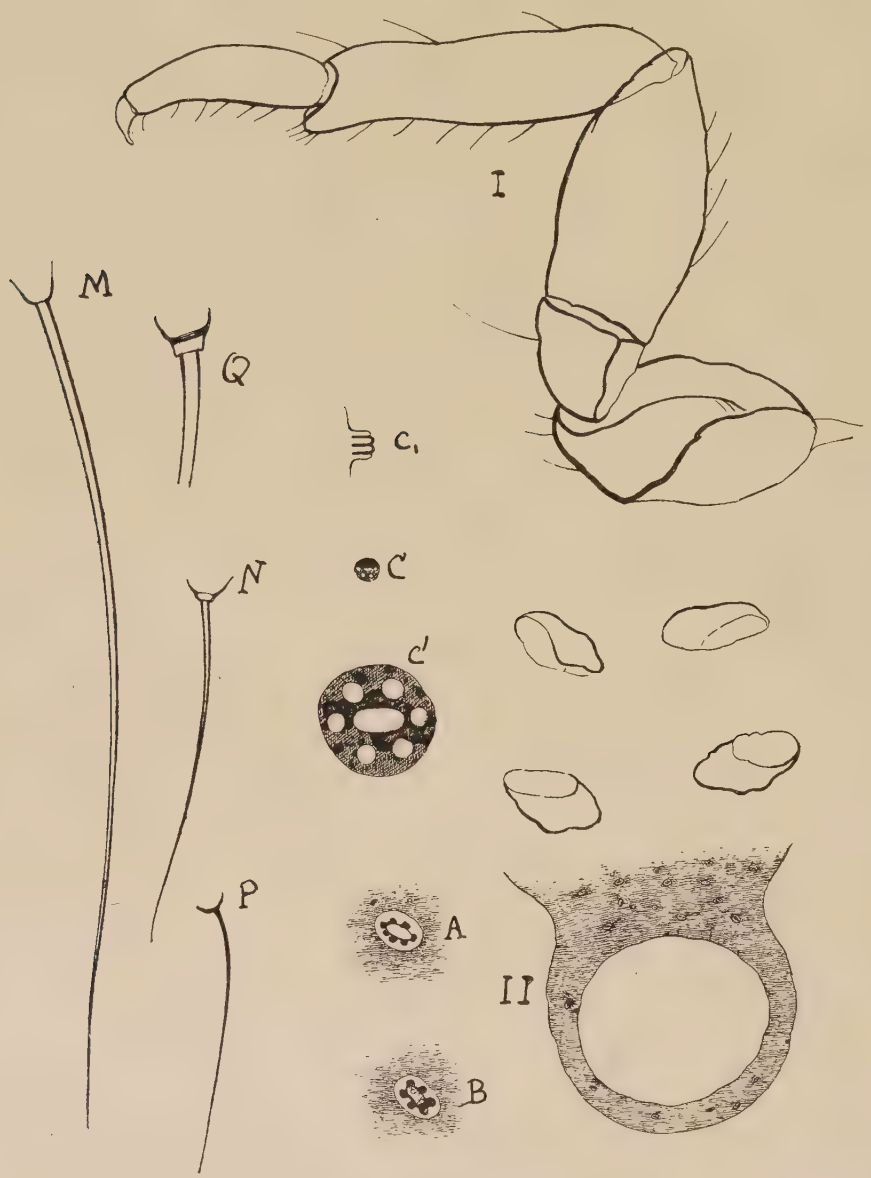


Fig. 61. — *Steatococcus townsendi.* I, patte du premier stade larvaire (Gr = 86) ; II, ouverture de la poche marsupiale chez l'adulte femelle avec, en avant, les hanches des pattes des deux dernières paires (Gr = 36) ; à gauche, les divers éléments du derme (Gr = 540) ; en C', la glande C, très grossie.

années, les espèces qui y étaient incluses étant passées dans le *g. Palæococcus.* J'ai montré que celui-ci n'avait plus sa raison d'être. Je reprends donc *Cryptice-*

rya avec *rosae* comme type, et j'y fais entrer un certain nombre d'espèces qui peut-être un jour apparaîtront comme n'étant pas congénériques avec le type.

C. rosae a en effet des caractères particuliers importants mais qui, dans l'état actuel de nos connaissances, ne m'apparaissent pas nécessiter une coupe générique spéciale.

Espèces du genre :

abrahami Newst. sur *Sapium jeumani*. Guinée ;

+ *bicolor* Newst. sur *Thespesia* sp. Côte-d'Or ;

braziliensis Walk (?) ;

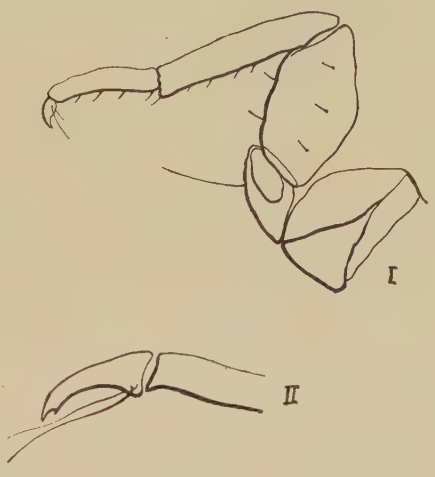
+ *cajani* Newst. sur « Pigeon Pea ». Nigéria ;

ewarti Newst. (?) sur « Peppet ». Afrique occidentale ;

primitiva Towns. sur « nettle tree ». Mexique ;

+ *primitiva* var. *pimentæ* Newst.

+ *rosæ* Ril. et How., polyphage, ubiquiste.



CRYPTICERYA ABRAHAMI Newstead.

Newstead, *Bull.entom. Res.* VIII, 1917.

Femelle adulte. — La description de Newstead est très suffisante je me contenterai de la compléter par quelques schémas et annotations.

Les poils en spatule du mentum sont particulièrement bien visibles.

Les trois paires de stigmates abdominaux sont difficiles à mettre en évidence.

De grandes soies à collerette se rencontrent sur tout le pourtour du corps, tandis que le reste du tégument, tant dorsal que ventral est garni de petites soies simples. Un seul type de glandes de petit diamètre sur tout le corps.

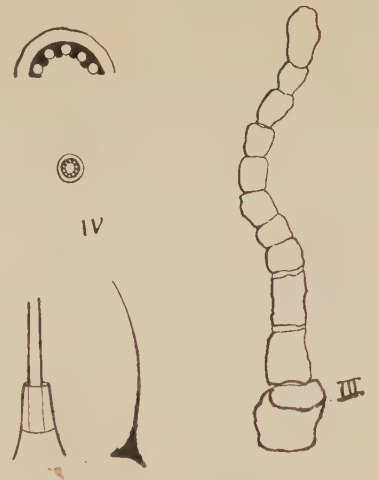


Fig. 62. — *Crypticerya abrahami*. I et III, patte et antenne de la femelle adulte (Gr = 76) : II, crochet du premier stade larvaire (Gr = 480) ; IV, glande (avec détail très grossi) et soies de la femelle adulte (Gr = 480).

Premier stade larvaire. — Une dent bien développée est présente à l'intérieur du crochet de la larve, dent qui ne se retrouve pas chez l'adulte étudié. Les glandes du tégument sont de la même taille et du même type que chez l'adulte.

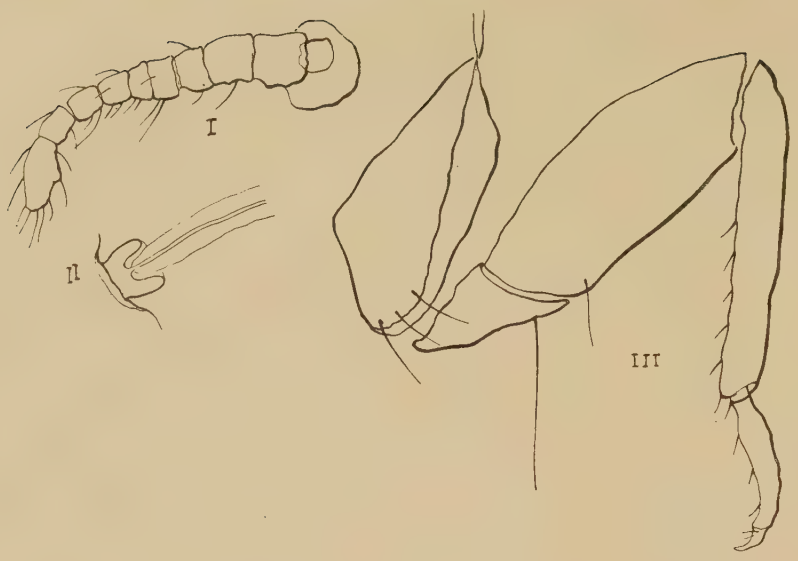


Fig. 63. — *Crypticerya bicolor.* Femelle adulte : antenne et patte (Gr = 60) ; stigmate abdominal (Gr = 360).

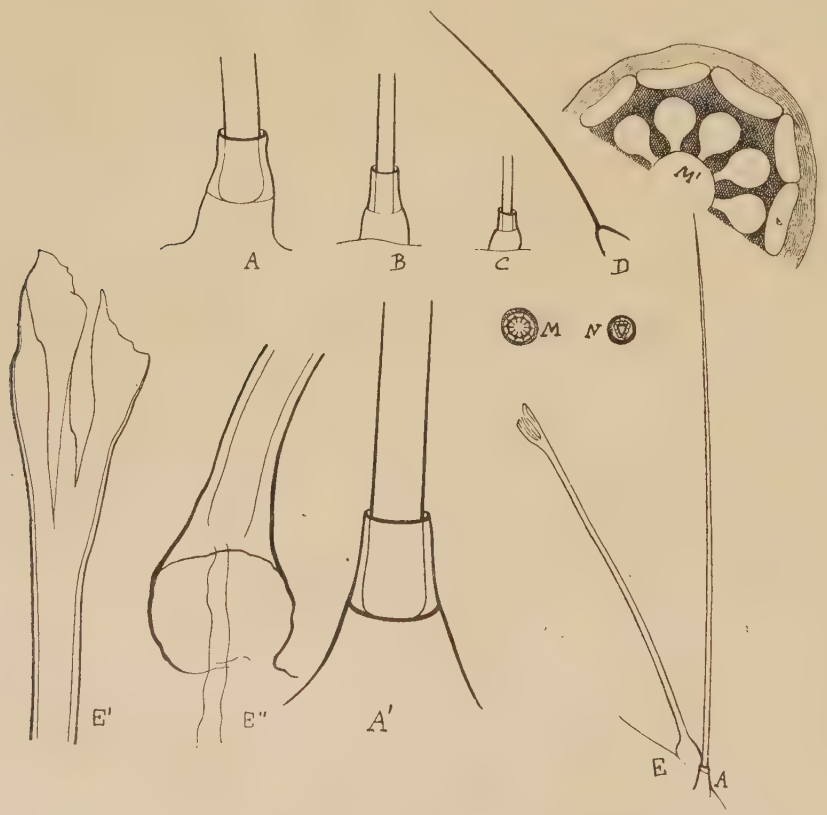


Fig. 64. — *Crypticerya bicolor.* Femelle adulte : ornements du tégument et A, E, soies à collerette et à bulbe du pourtour du corps (Gr = 60) ; A', base de la première, E', extrémité apicale et E'', base de la seconde (Gr = 360) ; A, B, C, D, soie sdiverses du tégument ; M (très grossi en M') et N, glandes (Gr = 360).

Enfin, le tube anal est bien visible et possède un anneau de dix glandes à son intérieur.

CRYPTICERYA BICOLOR Newstead.

Newstead, *Bull. entom. Res.*, VIII, 1917.

La description donnée par Newstead est fort exacte, il suffira de la compléter par les figures qui lui manquent. J'insiste en particulier sur les curieux poils à base renflée et extrémité aplatie et bi- ou trifurquée. Ces poils alternent sur le pourtour avec de longues soies à collerette, sauf à l'extrémité postérieure de l'abdomen où l'on trouve un bouquet de ces soies à collerette (A) mélangées avec des soies à collerette plus petites (B, C) et des soies simples (D). Enfin il ne semble y avoir qu'un seul type de glande multiloculaire, sur tout le corps, avec une dizaine d'orifices périphériques qui ne sont pas toujours très nets. L'orifice central apparait ou circulaire ou triangulaire (M, N). Les soies à bulbes qui paraissent sécrétrices existent également dans tous les stades larvaires, mais l'extrémité apicale est effilée comme aux autres soies. (Pl. IV, fig. 4).

Les trois paires de stigmates abdominaux sont bien visibles, mais aucun marsupium n'a été vu chez la femelle adulte.

(Étude microscopique d'après une préparation *in* coll. Bristish Museum Natural History).

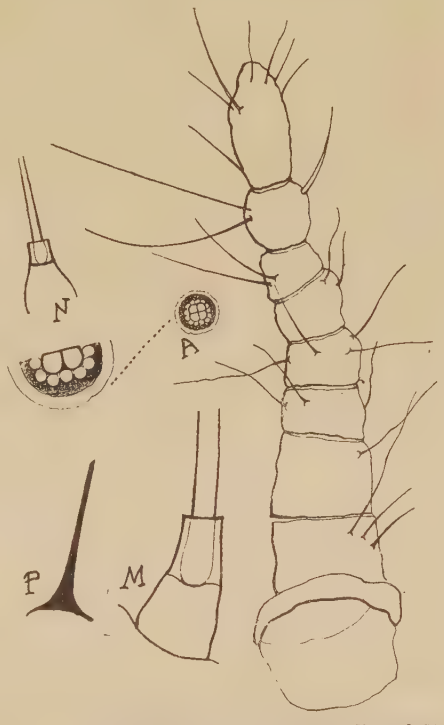


Fig. 65. — *Crypticerya cajani*. Femelle adulte : antenne, ornements du derme (Gr = 480).

CRYPTICERYA CAJANI Newstead.

Newstead, *Bull. entom. Res.*, VIII, 1917.

Pour compléter la description de Newstead, j'ajouterai que les poils aplatis en spatule du mentum sont bien visibles, qu'il en est de même des trois paires de stigmates abdominaux et qu'il ne paraît y avoir qu'un seul type de glandes multiloculaires distribué sur le tégument. Ces glandes ont un orifice central, plus ou moins subdivisé en quatre loges et tout autour dix à douze petits orifices circulaires. De longues soies à collerette sur tout le pourtour du corps, tandis que de plus petites et des soies simples se rencontrent sur tout le tégument. Je

n'ai pu distinguer de marsupium sur l'exemplaire de la collection du British Museum, qui est justement le type de NEWSTEAD. Aussi, n'ayant que neuf articles aux antennes, cet individu n'est peut-être pas adulte ; ce serait le 3e stade larvaire d'une espèce encore indéterminée.

CRYPTICERYA PRIMITIVA var. *PIMENTÆ* NEWSTEAD.

NEWSTEAD, *Bull. entom. Res.*, VIII, 1917.

Femelle adulte (?). — L'antenne est de neuf articles Le tmen-

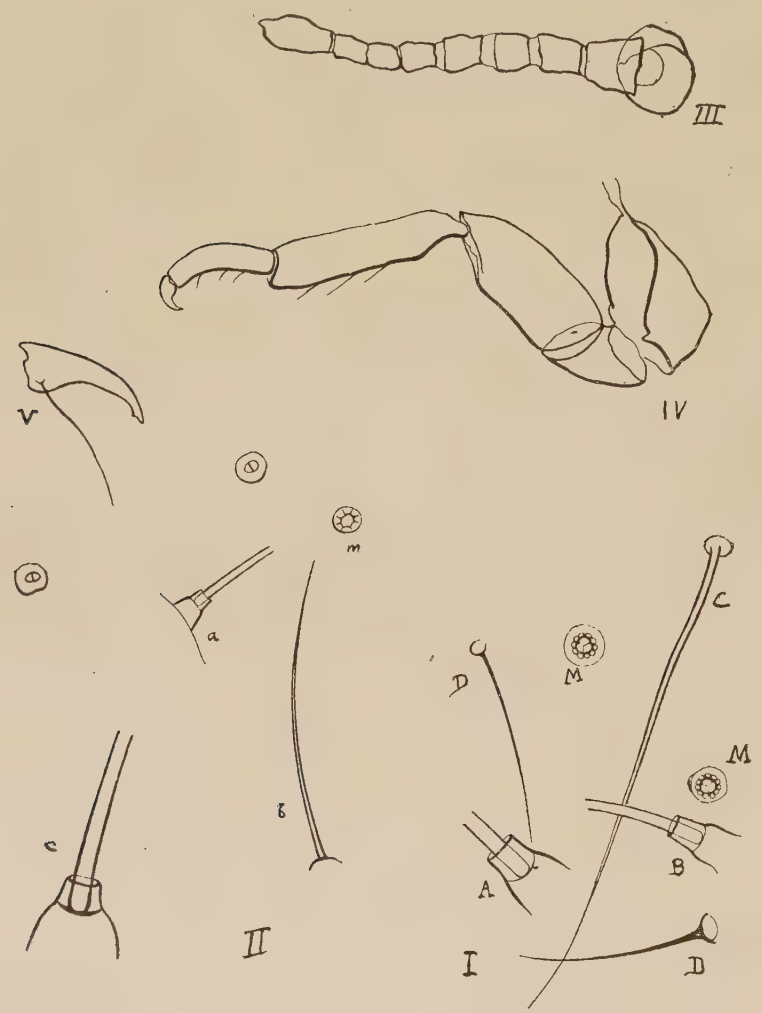


Fig. 66. — *Crypticerya primitiva*, var. *pimentæ*. I, éléments du derme chez l'adulte (?) ; II, éléments du derme chez le premier stade larvaire (Gr = 480) ; III, antenne et IV, patte de l'adulte (Gr = 76) ; V, crochet de la larve (Gr = 480).

tum possède nettement les poils en spatule. — Trois paires de stigmates abdominaux sont bien visibles.

Un seul type de glandes multiloculaires (M) sur tout le tégument : entre les orifices quelques longues soies simples et surtout de courtes soies simples. Enfin sur le pourtour du corps une zone très riche en glandes (M) mélangées avec de longues soies à collerette (A et B).

Larve. — Chez la larve, il faut noter la présence au crochet d'une dent que l'on ne retrouve plus aux crochets des pattes des adultes. L'antenne est de six articles. Sur le tégument sont éparses des petites glandes d'une seule taille ainsi que des soies simples ou à collerette beaucoup plus courtes que celles qui sont à l'extrémité de l'abdomen.

(Étude microscopique d'après un co-type, déposé dans les collections du British Museum Natural History.)

CRYPTICERYA ROSAE Riley et Howard.

Riley et Howard, *Insect Life*, III, 1870-1891.

Femelle adulte. — Le type de Riley et Howard a onze articles aux antennes ; l'individu que j'ai étudié a dix articles d'un côté et de l'autre, presque 11, par suite de la scission à peu près totale du 4e en deux. Tarse avec un fort point d'inflexion à l'intérieur vers le milieu et crochet avec une assez forte constriction dans sa partie médiane. Tégument plus chitinisé que celui des *Icerya* normaux et d'autre part, il est très pauvre en ornement. On trouve éparses, sur le tégument, des glandes (B, C) en rosace qui se détachent en clair sur la couleur foncée de ce dernier et qui paraissent toutes du même type et de la même taille. Des soies simples (S) se rencontrent également ainsi que des soies (T), tronquées à l'extrémité apicale.

De nombreux embryons se trouvaient à l'intérieur de l'individu monté au Baume, après éclaircissement. Tous ces embryons sont caractérisés par des soies tronquées (V) régulièrement disposées, avec l'extrémité apicale légèrement élargie.

Premier stade larvaire. — Antenne de six articles : 6, (2, 3), (1, 4) 5. Sur le dernier article au moins une très longue soie. Les poils en spatule du mentum très minces et longs. Trois paires de stigmates présentes.

Le tégument dorsal est orné, assez nettement, de quatre rangées longitudinales de soies ou épines. Entre les deux rangées les plus proches de la ligne médiane, nous avons deux rangées de glandes (A) plus ou moins circulaires dont le pourtour est garni de six perles, noyées dans une teinte foncée. Les soies des rangées voisines sont toutes sur le même type (N) particulier à cette espèce. En s'approchant du bord du corps, on a encore une rangée longitudinale de glandes, puis une ligne de petits îlots caractéristiques de l'espèce. Ces îlots sont formés chacun par une soie simple (R), une grosse soie tronquée (P) et

une épine (Q) courte et pointue. Enfin, avant d'arriver au bord, on rencontre deux rangées d'épines un peu plus longues que celles (Q) des îlots précédents.

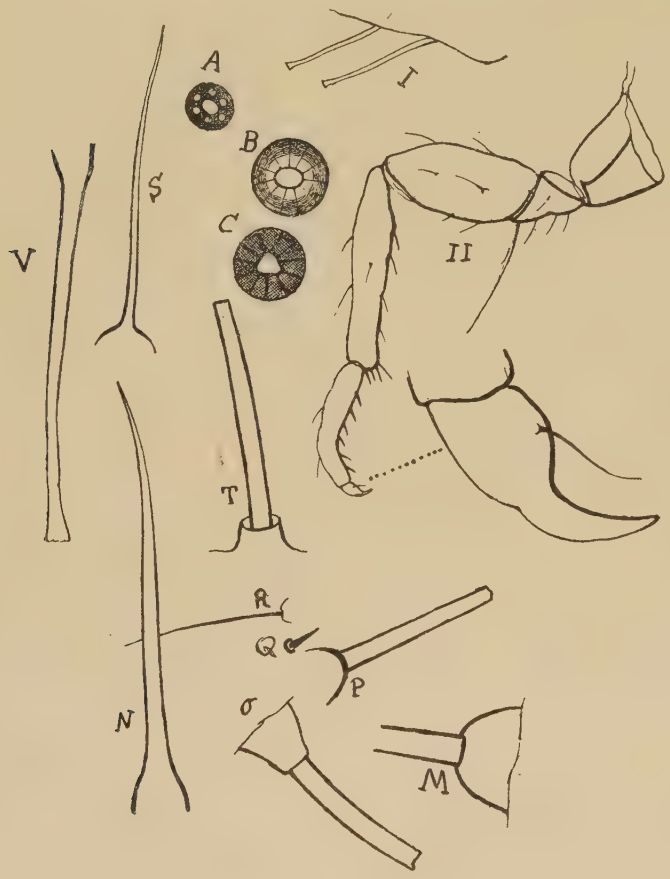


Fig. 67. — *Crypticerya rosæ*. Femelle adulte : I, poils en spatule du mentum (Gr = 666) ; II, patte (Gr = 100) et crochet (Gr = 666) ; les divers éléments du derme, glandes, soies, épines chez l'adulte et chez la larve (Gr = 666).

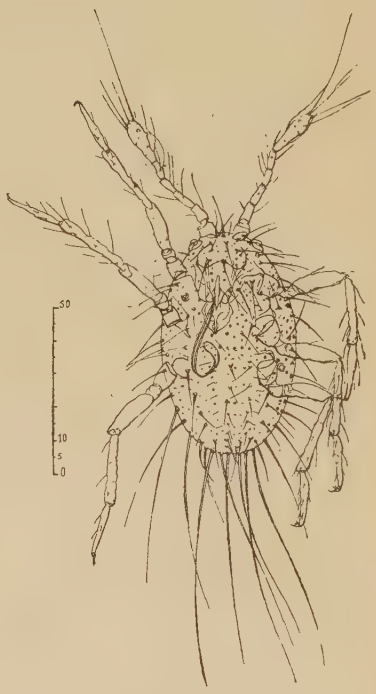


Fig. 68. — *Crypticerya rosæ*. Premier stade larvaire, vue d'ensemble (Gr = 45).

Tout le pourtour est garni de soies (O) tronquées ou non et, à la partie postérieure, six soies sont beaucoup plus longues (M). Le tube anal possède un collier interne de glandes et l'area anale est entourée de six soies un peu plus longues que celles de la surface du tégument.

Sur la face ventrale, de très rares glandes et de fines soies simples sont éparses sur le tégument.

Observations. — L'étude précédente a été faite sur des échantillons offerts à la Station Entomologique de Paris par E.-E. Green et récoltés à Sydney en 1899, par Froggatt, sur *Grevillea oleoides*.

ICERYA Signoret (1873).

Coccides *Monophlebinæ* à tégument mou et toujours recouvert d'une matière cireuse, plus ou moins floconneuse. Antenne normalement de onze articles. Mentum toujours avec des poils en spatule à son extrémité. Derme sans épines, ni poils glandulaires, garni de soies simples et de soies à collerette bien développée. Pores multiloculaires de plusieurs types et de plusieurs tailles dont, en général, les plus gros sécrètent les filaments vitreux et les plus petits, la matière cotonneuse. Normalement trois paires de stigmates abdominaux. Ovisac en général présent et zone sécrétrice bien délimitée sur la face ventrale de l'abdomen.

Larve avec antenne de six articles.

Type : *I. seychellarum* Westw.

Espèces du genre :

+ *ægyptiaca* Douglas, polyphage, ubiquiste ;
albolutea Ckll. sur *Anona squamosa*, Afrique Occidentale ;
+ *brasiliensis* Hemp., polyphage. Brésil ;
candida Ckll. Philippines ;
+ *corticalis* Vayss. Arbre forestier. Congo belge ;
euphorbiæ Brain, Euphorbes, Afrique du sud ;
formicarum Newst. Nids de fourmis, Indes ;
hempeli Ckll. sur Mimosa, Brésil ;
hyperici Frogg. Australie ;
insulans Lueder waldt et Fonseca, Brésil ;
+ *jacobsoni* Green, sur *Dombeya acutangula*. Java ;
kœbelei Mask. sur *Leptospermum lævigatum*, Australie ;
+ *littoralis* Ckll. sur *Prosopis* sp., Mexique ;
+ *longisetosa* Newst. sur *Acacia* sp., Afrique Orientale ;
+ *maxima* Newst. *Ficus* sp., Côte-d'Or, Congo belge ; (Pl. VI, fig. 4).
+ *maynei* Vayss. sur *Acalypha* sp., Congo belge ;
+ *minor* Green, sur *Manguier*, Indes ;
+ *montserratensis* Riley et How. polyphage. Amérique Centrale ;
+ *natalensis* Douglas sur *Cliffortia serrulata*. Natal ;
+ *nigroareolata* Newst. Caféier, Croton. Afrique Orientale ;
+ *palmeri* Riley et How. sur *Coursetia* sp.. Amérique ;
+ *pilosa* Green, sur *Spinifex squarrosus*. Ceylan ;
+ *pulcher* Leon. polyphage Indes. Philippines ;
+ *purchasi* Mask. polyphage, ubiquiste ;
+ *rileyi* Ckll. polyphage. Etats-Unis ; (Pl. VI, fig. 3).
+ *schoutedeni* Vayss. sur *Acalypha Wilkesiana*. Congo belge ;
+ *schrottkyi* Hemp. Brésil ;

+ *seychellarum* Westw. polyphage, ubiquiste ;
splendida Linding. Afrique orientale ;
subandina Leon. sur *Bulvesia retana.* Argentine ;
+ *sulfurea* Linding. sur *Ficus elastica*, Caféier. Afrique Orientale ;
sulfurea, var *pattersoni* Newst. sur *Tectona* sp., Côte-d'Or ;
+ *tremae* Vayss., polyphage, Congo belge ;
zeteki Ckll. Panama.

ICERYA BRASILIENSIS Hempel.

A. Hempel *Rev. do Musea Paulista*, p. 370, IV. 1900.

La description et les dessins fournis par Hempel sont suffisamment précis en ce qui concerne les caractères macroscopiques. J'ajouterai seulement quelques indications sur les ornements du tégument. (Pl. VI, fig. 1).

On trouve, éparses sur ce dernier, des petites soies (M et N) mélangées à des

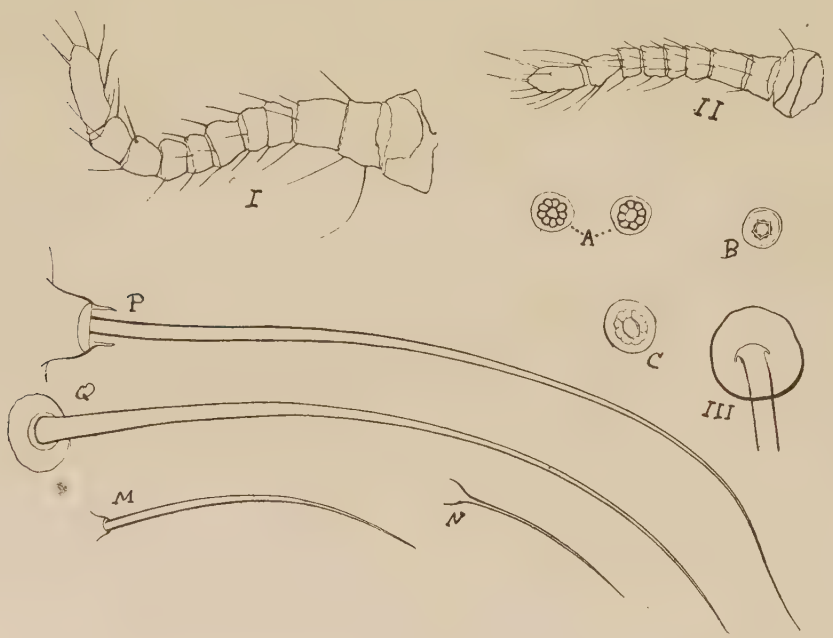


Fig. 69. — *Icerya brasiliensis.* I, antenne de la femelle adulte ; II, antenne du troisième stade larvaire (Gr = 75) ; III, stigmate abdominal (Gr = 500) ; ornements du derme (Gr = 500).

glandes multiloculaires (A) qui paraissent toutes du même type ; sur certains points du corps, des glandes (B) se rencontrent qui, après de nombreuses observations sur les trois individus mis à ma disposition me paraissent identiques aux glandes A dont le cloisonnement interne n'a pas pris la coloration de la même manière. Sur le pourtour du corps, de longues soies à collerette P sont de distance en distance. L'area anale est garnie de glandes multiloculaires (C)

moins chitinisées que celles déjà signalées sur le tégument, avec quelques robustes soies sans collerette (Q).

Enfin, je note que j'ai constaté la présence des poils en spatule au mentum et des trois paires de stigmates abdominaux qui ne paraissent pas avoir d'atrium.

(Étude microscopique, d'aprés une préparation *in* coll. E.-E. Green, ex coll. Hempel.)

ICERYA CORTICALIS nov. sp.

(Pl. II, fig. 4).

Troisième stade larvaire. — (Conservé à sec). — Echantillons très recroquevillés d'avant en arrière, même après ébullition dans la potasse et l'eau. Ils sont enveloppés dans une matière cotonneuse blanche très abondante.

Antenne de neuf articles. Pas d'appareil buccal chez les exemplaires

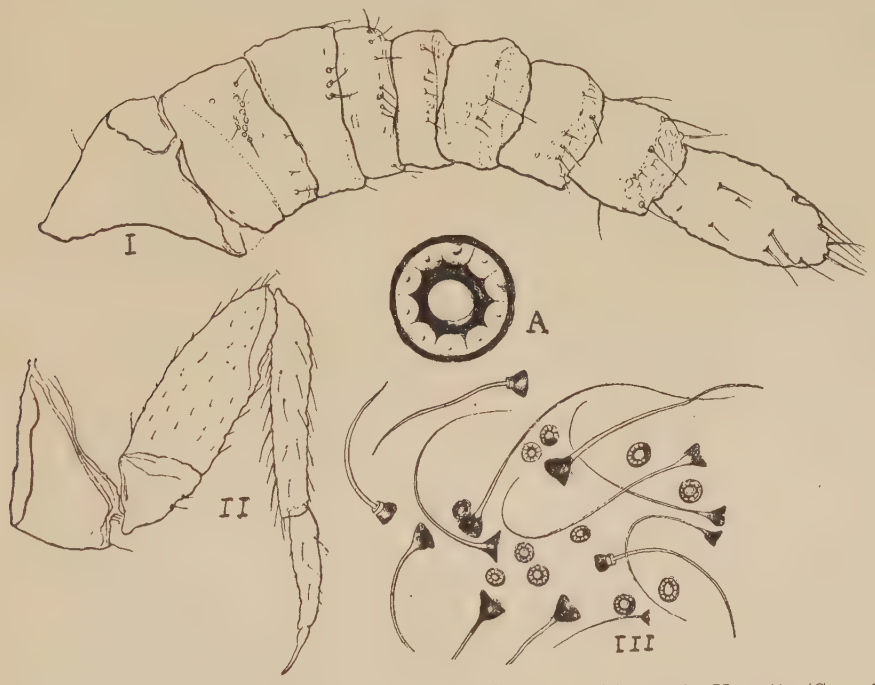


Fig. 70. — *Icerya corticalis*. Troisième stade larvaire : I, antenne (Gr = 90) ; II, patte (Gr = 45) ; III, portion du tégument (Gr = 220) ; en A, une des glandes (Gr = 1100).

montés en préparation. Pattes normales : cinq organes sensoriels sur le trochanter, ce qui est un caractère larvaire. Derme extrêmement riche en glandes circulaires en rosace, toutes du même type et de même taille. Entre ces orifices secréteurs, un très grand nombre de soies simples. Quelques longues soies à collerette sur le pourtour du corps.

Mâle. — Longueur : 7 millimètres sans les prolongements abdominaux qui ont 1 millimètre. Envergure : $15^{mm},5$ à 16 millimètres. Antenne, de 6 milli-

mètres de long avec dix articles, du 3e au 9e, binoduleux avec de longues soies très nombreuses sur chaque article. Yeux composés avec une grosse ocelle latérale accolée à la base. Trois paires de stigmates abdominaux.

Chaque segment du corps donne naissance, latéralement, à un bouquet de soies simples et de soies à collerette mélangées à des glandes multiloculaires à quatre ou six orifices, sensiblement toutes de même diamètre. Ces organes

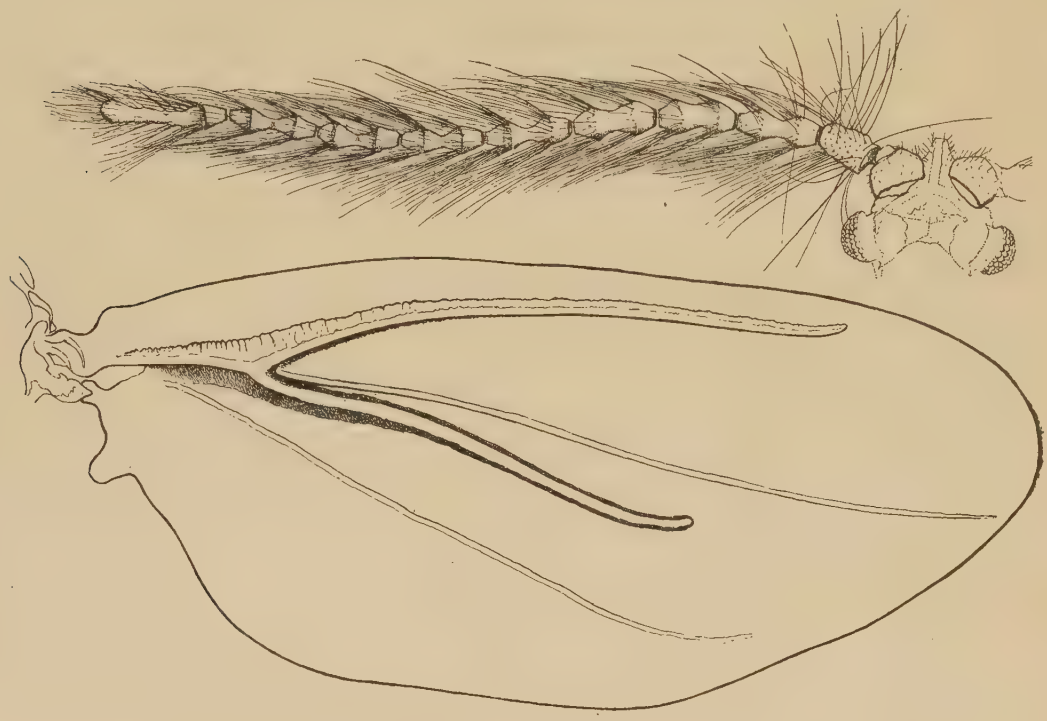


Fig. 71. — *Icerya corticalis*. Antenne et aile de l'adulte mâle (Gr = 18).

sécréteurs se rencontrent également sur tout le tégument au milieu de soies nombreuses.

Les deux appendices post-abdominaux sont ornés, chacun, d'une vingtaine de longues soies avec encore quelques glandes.

Enfin les balanciers sont terminés par une vingtaine de soies recourbées en leur milieu et dont l'extrémité est renflée et arrondie.

Observations. — La position systématique de cet insecte est provisoire. Les articles des antennes binoduleux, les soies à collerette, les trois paires de stigmates abdominaux, en particulier, font que les mâles sont très voisins de ceux des *Icerya*. On ne peut rien conclure des caractères du 3e stade larvaire ; les échantillons que j'ai étudiés sont très probablement au dernier stade larvaire de la série mâle ; ce qui explique l'absence d'appareil buccal. Donc nous n'avons absolument aucune indication sur les caractères de la série femelle, les seuls qui ont une valeur taxonomique.

Ces coccides ont été récoltés par R. Mayné, en novembre 1915, à Makaïantête (Congo belge) dans les anfractuosités de l'écorce d'un arbre indéterminé en forêt.

Fig. 72. — *Icerya corticalis*. Extrémité postérieure de l'abdomen du mâle (Gr = 18). En A et B, glandes du tégument (Gr = 666).

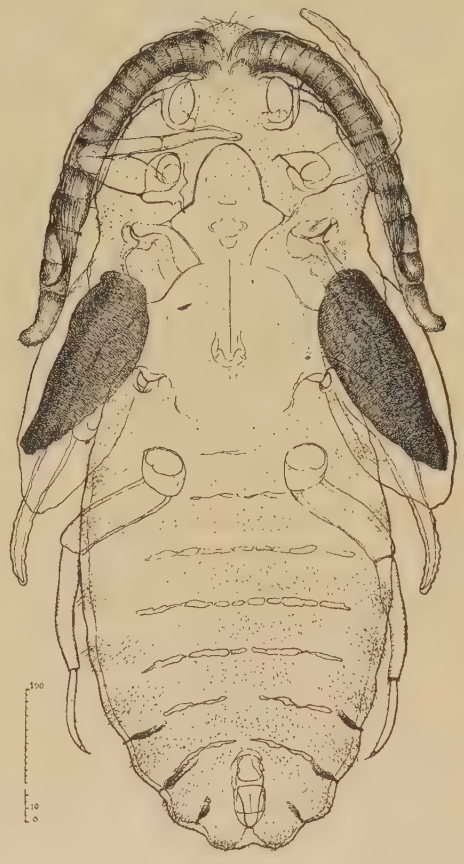


Fig. 73. — *Icerya corticalis*. Nymphe, dégagée de son cocon cireux (Gr = 18).

(Type *in* coll. Musée du Congo à Tervueren et *in* coll. Station entomologique de Paris.)

ICERYA LITTORALIS Cockerell.

Cockerell : *Ann. Mag. N. H.*, VII, I, p. 429, 1898.

Femelle adulte. — Poils en spatule du mentum présents. Stigmates abdominaux bien développés, sans doute au nombre de trois paires, mais je n'ai pu déceler la présence que de quatre d'entre eux, sur la préparation qui était défectueuse.

Sur la face dorsale sont éparses des grandes glandes perlées (A, B) mélangées à des soies simples (N, P) ou à collerette (Q). L'area anale est plus riche en glandes du même type que le reste du tégument et au milieu de celles-ci on

voit de fines soies à collerettes (Q) au nombre de vingt-cinq à trente.

Du côté ventral, le tégument est garni de petites glandes (C, D) et des mêmes soies (N, P, Q) que sur la face dorsale. Autour de l'abdomen, la zone sécrétrice de la paroi externe de l'ovisac (1) comprend de très nombreuses glandes (A, B), du même type que celles de la face dorsale, mais très serrées les unes contre les autres et entre lesquelles sont parsemées des soies spinuleuses

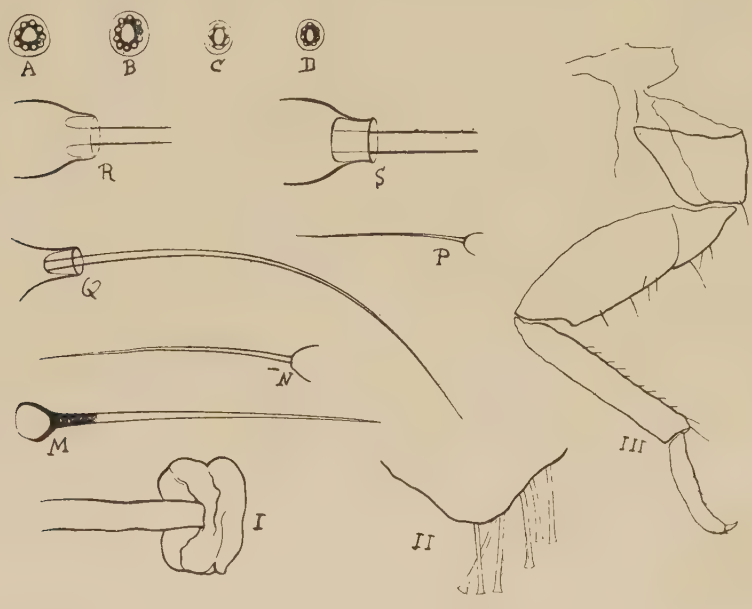


Fig. 74. — *Icerya littoralis*. Femelle adulte : I, stigmate abdominal et II, poils en spatule du mentum (Gr = 500) ; III, patte (Gr = 50) ; divers éléments, glandes et soies du derme (Gr = 500).

(M). Il y a lieu d'ajouter que, d'une façon générale, indépendamment de la zone sécrétrice de l'ovisac, le tégument dorsal est beaucoup plus riche en glandes et soies que le tégument ventral : sur une même étendue, pour dix à douze glandes dorsales, on ne compte que deux à trois glandes ventrales.

Enfin, sur tout le pourtour du corps, les éléments sécréteurs (A et B) sont nombreux et entre eux, de distance en distance, se détachent de longues soies à collerette (R, S) dont les bases sont sur deux types assez constants.

Premier stade larvaire. — Le 6e article de l'antenne est terminé par cinq à six soies d'une longueur égale à la longueur de l'antenne tout entière. A l'extrémité de l'abdomen, trois paires de soies aussi longues que le corps de l'insecte. A l'extérieur de ces ornements, on rencontre encore, de chaque côté une soie qui est moitié moins longue que ses voisines.

Le tégument possède les mêmes glandes et les mêmes soies que celui de

(1) Cette région glandulaire spéciale qui se rencontre chez tous les *Icerya* à ovisac, est naturellement continue, circumabdominale et passe dans sa partie antérieure immédiatement derrière les points d'insertion des pattes de la troisième paire. C'est, en général, entre ces deux appendices, qu'on peut le mieux étudier la composition en glandes ou soies de la zone sécrétrice de l'ovisac.

l'adulte et enfin le tube anal est particulièrement bien visible avec un collier simple de huit glandes, espacées les unes des autres.

(Étude miscroscopique d'après des échantillons récoltés sur Croton au Mexique, et préparés *in* coll. E. E. Green, ex coll. U. S.Bureau of entomology.)

ICERYA LONGISETOSA Newstead.

Newtsead : *Mitt. Zool. Mus.*, V, 2, Berlin, 1911.

Je ne connais sur cet insecte, en dehors de la description originale accompagnée par une excellente figure d'ensemble de la larve, que deux lignes de Lindinger (1912-1913) qui complètent utilement l'étude de Newstead en donnant un bref signalement : « enveloppe cireuse constituée par des filaments blancs épais, peu denses, très longs, tordus ou enroulés en boucles ».

J'ai eu l'occasion de voir dans la collection de E. E. Green des échantil-

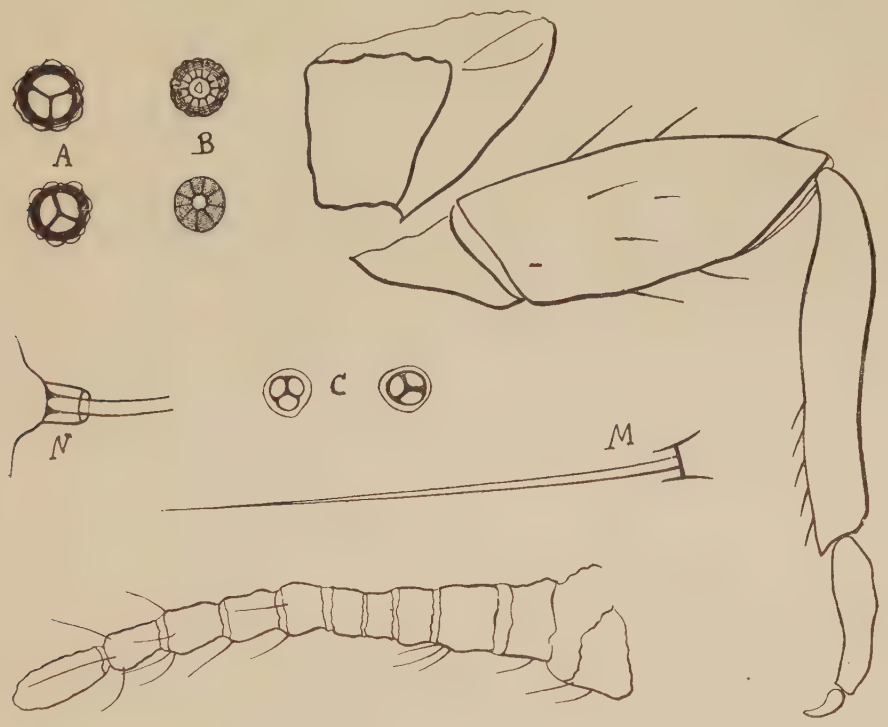


Fig. 75. — *Icerya longisetosa.* Patte et antenne de la femelle adulte (Gr = 76) ; glandes et soies (Gr = 480).

lons de l'*I. longisetosa* récoltés sur *Morus* sp. au Congo belge par Ringoots. D'autre part, l'étude d'une préparation microscopique des collections du British Museum me permet d'apporter quelques observations personnelles.

Tout d'abord, Newstead aurait étudié une femelle adulte à neuf articles aux antennes. J'ai eu sous les yeux une femelle avec le nombre normal d'ar-

ticles aux antennes, soit onze (fig. 75). Les pattes sont très robustes. De fines soies à collerette sur le tégument qui en est riche surtout dans la région ventrale céphalo-thoracique. Trois types de glandes bien distinctes : le plus répandu est une glande triloculaire très fortement chitinisée (A). On la trouve dorsalement, en particulier dans la région moyenne de chaque segment et sur le pourtour du corps. Un deuxième type (B) est beaucoup moins chitinisé que le précédent il se présente avec un nombre variable de loges périphériques, mais avec un seul orifice central. Il se rencontre, en petite quantité, épars sur le tégument et en groupes denses en certains points ; il forme, notamment à la partie postérieure du métathorax, une large bande transversale qui est accolée sur toute sa longueur avec le segment antérieur de la zone sécrétrice de l'ovisac. Cette zone est continue autour de l'abdomen et est formée exclusivement par de petites glandes trioculaires (C) très serrées les unes contre les autres. On compte quatre à cinq glandes sur la largeur de la bande.

(Étude microscopique d'après une préparation, *in* coll. British Museum Natural History.)

ICERYA MAYNEI nov. sp.

Caractères macroscopiques. — Femelle adulte. Echantillons conservés à sec et ayant souffert. Corps rougeâtre complètement enveloppé dans une matière cotonneuse blanche de texture relativement serrée, sauf sous la région abdominale ventrale où cette substance est plus lâche. On ne voit aucune autre ornementation extérieure bien nette, mais par les vestiges retrouvés dans le tube d'envoi, j'ai l'impression que cet insecte a des filaments cireux rappelant ceux que l'on trouve chez *Icerya ægyptiaca* ou *I. jacobsoni*. Dimensions (d'après des échantillons montés en préparation) : Longueur : 7-8 millimètres; largeur : 5 millimètres.

Caractères microscopiques. — Antennes de onze articles : 11, 2, (1, 3, 8), (9, 10), (4, 5, 6, 7). Mentum avec de nombreux poils en spatule dont l'extrémité apicale est légèrement plus chitinisée.

La première paire de stigmates thoraciques est légèrement plus petite que la seconde. Les trois paires de stigmates abdominaux, sur les 6^{e}, 7^{e} et 8^{e} segments, se voient avec netteté sur le pourtour du corps.

Les pattes sont longues, le tibia ayant une longueur égale à deux fois et demie celle du tarse. Quatre organes sensoriels de chaque côté du trochanter qui a une longue soie à sa base.

L'orifice anal est délimité par un anneau chitinisé, mais on ne distingue pas de tube anal. L'area voisine est ornées à sa périphérie de longues soies (Q), au nombre d'une douzaine, avec une base bien développée mais sans collerette. A l'intérieur de cette même area, le tégument est garni de glandes circulaires

(D), peu chitinisées ayant un orifice central et une série de pores périphériques (14 à 16).

La fente génitale, sur la face ventrale, est localisée grâce à ses lèvres bien

Fig. 76. — *Icerya Maynei.* Femelle adulte : vue d'ensemble (Gr = 18).

apparentes et surtout par l'area qui l'entoure et qui est ornée de nombreuses glandes (C), rappelant celles signalées sur la zone anale ; elles ont un plus grand diamètre et des parois plus épaisses. Ces glandes sont mélangées, à peu près en nombre égal, avec des soies simples (O) de longueur variable. En arrière de l'area génitale, se trouvent les trois grands cercles qui sont constants chez les Monophlébines et qui ont sensiblement ici les mêmes dimensions.

L'élément qui caractérise la face dorsale est une glande de grand diamètre (B) à disposition interne hexagonale avec côtés très chitinisés. Ces glandes, disposées sans ordre apparent dans la région céphalique, sont groupées sur les segments suivants en bande transversale, au milieu de chacun d'eux : huit rangées régulières constituent ces bandes sur les segments thoraciques, six sur les

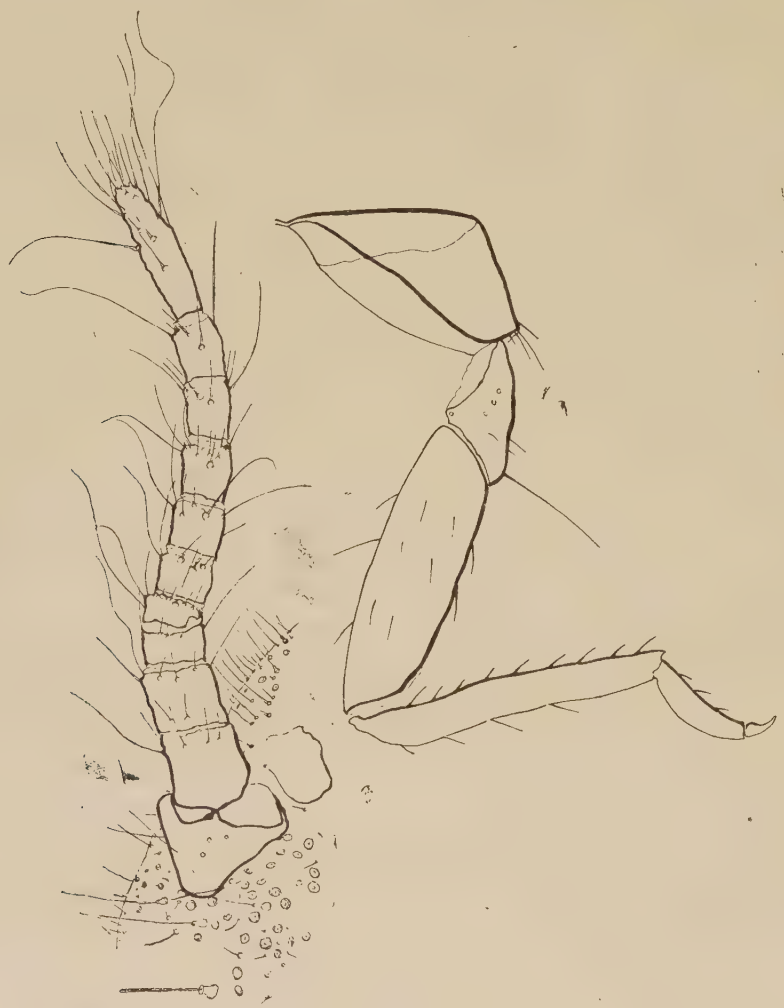


Fig. 77. — *Icerya Maynei.* Femelle adulte : antenne (Gr = 90) ; patte (Gr = 50).

premiers segments abdominaux et quatre seulement sur les deux derniers. Entre ces grosses glandes, sont éparses des soies à collerette (N), dont un bouquet, formé par les plus longues (M), se rencontre dans la région frontale. Réunissant entre elles les bandes transversales précédentes, de petites glandes (A) circulaires, très chitinisées, à orifice central triloculaire, sont réparties sur tout le tégument ; elles sont disséminées dans la partie antérieure du corps et elles se groupent les unes contre les autres tout autour de l'area anale.

Ces mêmes glandes (A) se retrouvent sur tout le tégument ventral, mélangées, à peu près en nombre égal, avec des petites soies simples (P, O). Dans la région céphalo-thoracique, entre les antennes et les pattes, sont de grosses glandes hexagonales (B) avec de longues soies à collerette (N). Enfin, au niveau de l'insertion des pattes de la 3e paire, une bande transversale est formée par

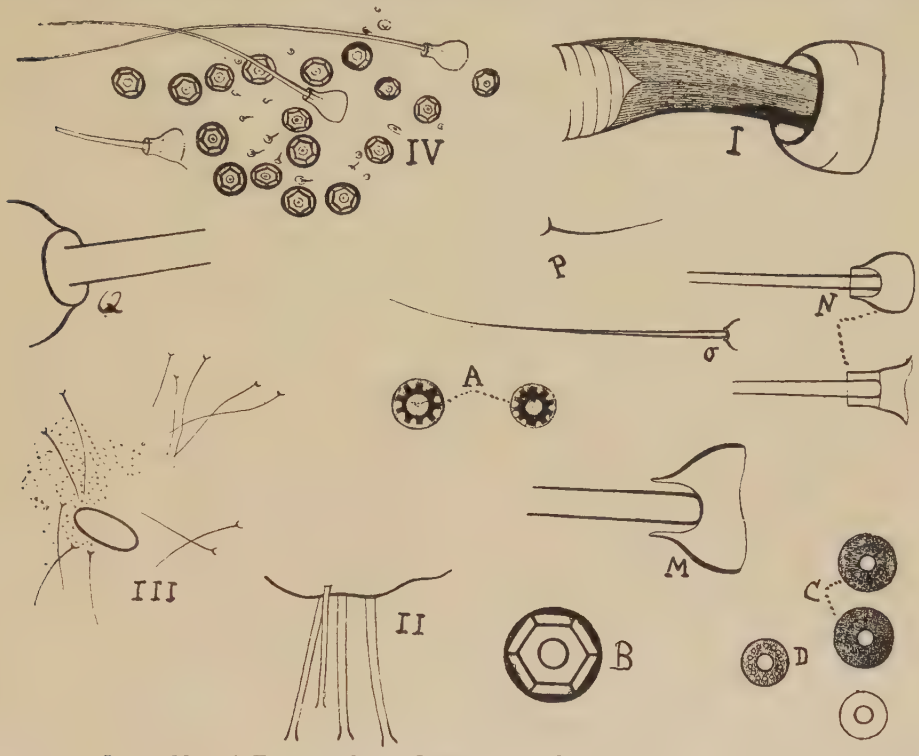


Fig. 78. — *Icerya Maynei*. Femelle adulte : I, stigmate abdominal (Gr = 666) ; II, poils en spatule du mentum (Gr = 666) ; III, orifice anal et area voisine (Gr = 50) ; IV, morceau du tégument latéral (Gr = 220) ; A, B, C, D, M, N, O, P, Q, les divers ornements du derme (Gr = 666).

quatre à cinq rangées de ces grosses glandes hexagonales. Immédiatement en arrière, se trouve le segment antérieur de la zone sécrétrice de l'ovisac, constituée par quatre à cinq rangées de petites glandes (A) très serrées entre elles. Cette zone fait le tour de l'abdomen.

Le pourtour du corps est garni de glandes hexagonales (B), dont le nombre est particulièrement important au niveau des bandes transversales dorsales. Il y a aussi, aux extrémités de celles-ci, des îlots très riches, en ces gros éléments qui se détachent très nettement sur les préparations.

Observations. — Cet insecte a été récolté sur *Acalypha*, à Makaïantête (Congo belge) par R. Mayné, le 20 juillet 1917. Il se rapproche, par la présence de ses glandes hexagonales, d'*Icerya nigroareolata* Newst. Mais ces éléments chez *I. Maynei* sont beaucoup plus grands.

(Types, *in* coll. Musée du Congo belge (M. T. 100) à Tervueren et *in* coll. Station entomologique de Paris.)

ICERYA MINOR Green.

E. E. Green, *Mem. Dept. Agric. India*, II, 2, 1908.
M. Lefroy, *Mem. Dept. Agric. India*, II, 7, 1908.

Icerya minor est une des rares Monophlébines dont nous avons non seulement une description mais également une étude biologique (M. Lefroy) et des reproductions en couleur, tant de la série mâle que de la série femelle. Il me suffira pour rendre complète la documentation déjà existante sur cette espèce d'apporter les schémas correspondant à l'étude que j'ai pu faire d'une préparation bien décolorée.

De longues soies à collerette (M) sont groupées, sur le pourtour du corps, en bouquet de trois, quatre ou cinq ; il semble bien que chaque segment du corps possède un de ces groupes de soies dans la partie médiane de ses bords

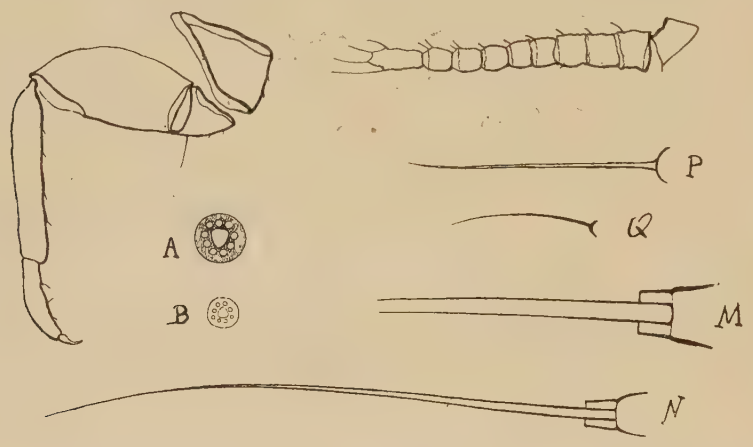


Fig. 79. — *Icerya minor*. Femelle adulte : antenne et patte (Gr = 66) ; ornements du derme (Gr = 666).

latéraux. Le tégument, tant dorsal que ventral, est parsemé de soies à collerette (N) plus petites que les soies marginales, de soies simples (P, Q) et de glandes circulaires (A, B) de deux diamètres différant du simple au double, mais du même type, comprenant un orifice central triangulaire, entouré d'une série de huit à dix perles.

Il y a lieu de faire remarquer que l'*I. minor*, au moment de la ponte, ne sécrète pas d'ovisac comparable à celui d'*I. purchasi*, *littoralis*, *longisetosa*, etc. Les œufs sont simplement déposés dans une matière cotonneuse comparable à celle qui ornemente les régions du corps autres que l'abdomen. Ce caractère biologique aurait pu être prévu et est confirmé par l'absence autour de l'abdomen d'une zone secrétrice comme celle qui existe dans les espèces que je viens de citer.

(Étude microscopique, d'après « co-type », récolté sur Manguier (Bengal, Indes) ex coll. H. M. Lefroy, *in* coll. E. E. Green.)

ICERYA MONTSERRATENSIS Riley et Howard.

Riley et Howard, *Insect Life*, III, 1890-91.

La description originale serait suffisante si elle était complétée par quelques indications sur l'ornementation du tégument. Celle-ci paraît assez simple d'après la préparation que j'ai eu entre les mains. Sur le tégument, tant dorsal que ventral, on trouve de petites glandes à contour chitinisé (B) éparses entre

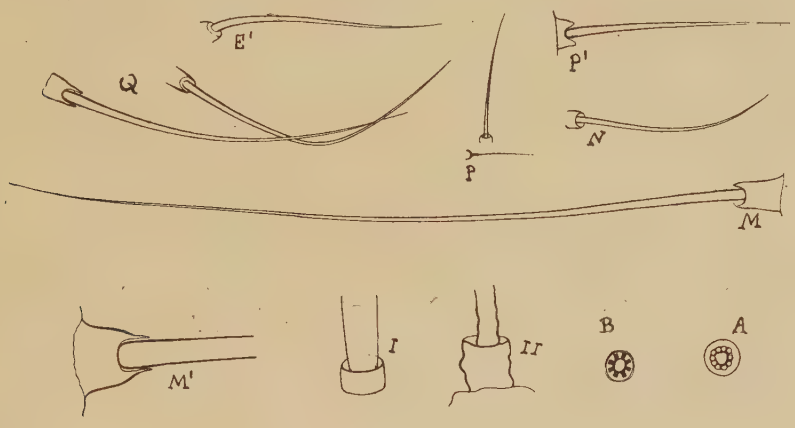


Fig. 80. — *Icerya montserratensis*. Femelle adulte : I et II, deux aspects des stigmates abdominaux (Gr = 50) ; soies et glandes du tégument : M, N, P, Q (Gr = 270) ; A, B, M', P', E' (Gr = 500).

de petites soies simples (N et P). Sur le pourtour du corps et principalement sur le bord des segments antérieurs et des segments postérieurs, sont de très longues soies à collerette (M, M'). A la face dorsale, l'area anale est caractérisée par une agglomération de glandes (A) moins chitinisée que les glandes du reste du tégument, avec un diamètre supérieur à celui de ces dernières et dont l'orifice central est entouré par une dizaine de perles. Avec ces glandes, on trouve des soies à collerette (Q) dont la longueur ne dépasse pas la moitié de celle des soies marginales (Pl. VI, fig. 2).

Enfin, les mêmes glandes (A) de l'area anale se retrouvent sur la face ventrale où elles constituent la zone sécrétrice de l'ovisac tout autour de l'abdomen.

(Étude microscopique d'après un échantillon sur *Psidium*, Grenada W. I. ex coll. Riley, *in* coll. E. E. Green.)

ICERYA NATALENSIS Douglas.

Douglas, *Ent. Mont. Mag.* XXV, 1888.

Brain, *Trans. R. Soc. South Africa*, V, 2, 1915.

Brain donne des indications morphologiques et biologiques sur cette espèce qui n'avait plus été rencontrée depuis 1888. Ayant eu la bonne fortune

de pouvoir étudier un échantillon de Douglas, j'apporte un complément d'information particulièrement utile.

Cet exemplaire a environ 13 millimètres de long et 5 de large. Antennes et pattes normales ; sur le trochanter de ces dernières une longue soie. Trois paires de stigmates abdominaux bien visibles. De même, les trois cercles chitinisés qui se rencontrent ventralement chez tous les *Icerya* sont très

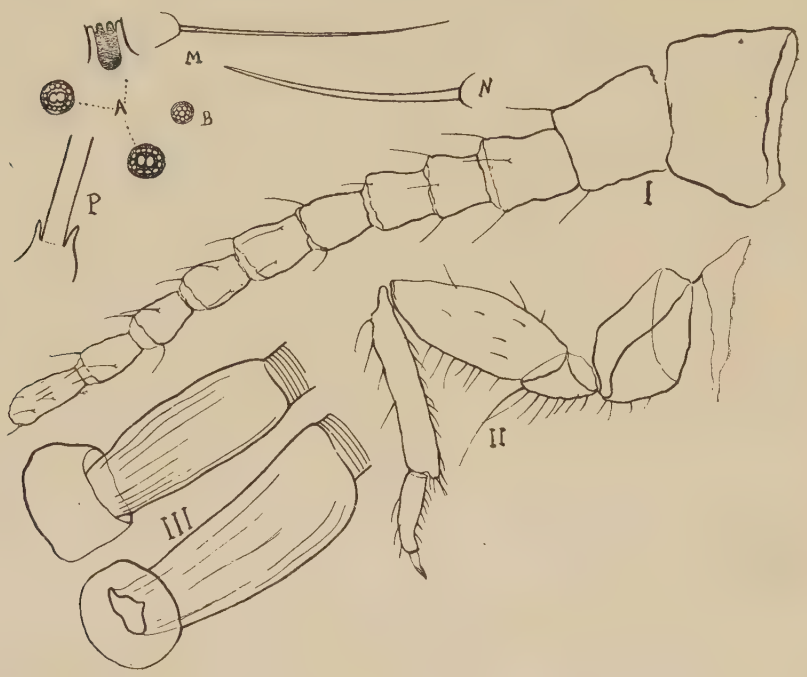


Fig. 81. — *Icerya natalensis*. Femelle adulte : I, antenne (Gr = 60) ; II, patte (Gr = 25) ; III, stigmate abdominal sous deux aspects (Gr = 360) ; A, B, M, N, P, ornements du derme (Gr = 360).

apparents et ont, tous trois, sensiblement le même diamètre. L'orifice anal n'est pas entouré par une area différenciée et n'est pas la terminaison du tube anal plus ou moins chitinisé comme chez certaines espèces voisines. Il se présente sous la forme d'un simple anneau chitinisé.

Au mentum, on voit très nettement les petits poils en spatule. Enfin, le revêtement cuticulaire est caractérisé par la présence de glandes (A et B) multiloculaires, de deux tailles différentes, la plus grande avec une dizaine de perles, l'autre, sept seulement. Entre ces orifices sont surtout des soies simples (M, N) et, seulement à la partie antérieure du corps et en petit nombre sur le pourtour, quelques longues soies à collerette (P). Ces dernières justifient, ainsi que la présence des trois paires de stigmates abdominaux, le passage de l'espèce dans le genre *Icerya* : Douglas l'avait décrite dans le genre *Ortonia* (= *Llaveia*).

ICERYA NIGROAREOLATA Newstead.

Newstead, *Bull. entom. Res*, VIII, 1917.

Je n'apporterai ici que quelques détails destinés à compléter la bonne description de Newstead.

Les poils en spatule du mentum, signalés chez les autres espèces du même genre, existent également chez *I. nigroareolata*. Il en est de même des trois

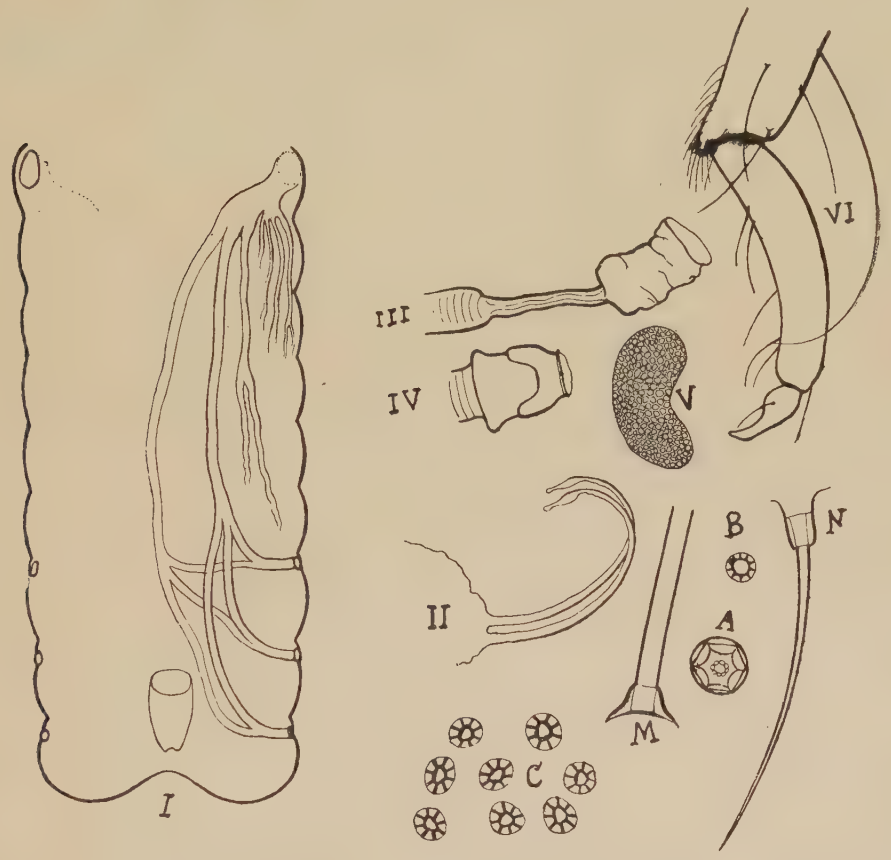


Fig. 82. — *Icerya nigroareolata*. I, schéma de l'abdomen du mâle pour montrer la disposition de l'appareil respiratoire ; II, balancier du mâle (Gr = 360) ; III, stigmate abdominal ♀ ; IV, stigmate abdominal ♂ ; V, une des cicatrices ventrales de la femelle ; VI, extrémité de la patte ; A, B, M, N, ornements du derme ♀ ; C, glandes du derme ♂ (Gr = 480).

paires de stigmates abdominaux que j'ai pu, en particulier, étudier chez le mâle. Les soies qui ornent le tégument sont courtes, fines et simples ou bien longues et à collerette (M), ces dernières forment un bouquet entre les antennes. Sur l'area anale, sont présentes cinq à six longues soies robustes (N).

Ainsi que l'a représenté Newstead, deux types de glandes se rencontrent sur le tégument : un grand (A), hexagonal, avec autour de l'orifice central, un collier d'une dizaine de perles et un petit (B) qui a sa bordure externe avec 6,8, 10 perles à aspect variable, à orifice central d'apparence souvent triangulaire.

Cette petite glande forme également la zone sécrétrice de l'ovisac où les éléments sont serrés, les uns contre les autres, sur cinq rangées dans la bande transversale antérieure et sur trois seulement au pourtour de l'abdomen.

Le tube anal est présent et est garni à son intérieur d'un collier d'une douzaine de glandes, dont le diamètre paraît intermédiaire entre ceux des deux glandes du tégument.

Les trois areas (cicatrices), foncées chez *I. nigroareolata* et postérieures à la fente génitale, sont relativement de grande dimension.

Les caractères de la larve sont bien nets ainsi que Newstead le signale.

Chez le mâle, je noterai que les balanciers sont formés seulement de deux crochets recourbés à extrémité apicale en bouton.

(Étude d'après des préparations de co-type, *in* coll. British Museum, Natural History.)

ICERYA PALMERI Riley et Howard.

Riley et Howard, *Insect life*, 1890.

Townsend, *Journ. N. Y. entom. Soc.*, 1898.

L'espèce a été décrite par Riley et Howard, uniquement sur des caractères larvaires. Ce n'est que Townsend qui ultérieurement a fourni une description sommaire de la femelle, d'après un seul exemplaire. Il est donc très nécessaire de combler la lacune existante.

Je rappelle les caractères extérieurs qui ont été donnés par Townsend et qui sont conformes à ce que j'ai pu constater sur les échantillons conservés dans l'alcool :

Longueur y compris ovisac, supérieure à 11 millimètres. La plus grande largeur du corps et de l'ovisac : 5 millimètres. Largeur de l'ovisac à l'extrémité, 4 millimètres, hauteur de l'insecte : 4 millimètres, de l'ovisac : $4^{mm},5$.

Femelle adulte. — Corps rouge, pattes et antennes noires, couvert aussi bien que le ventre avec une sécrétion farineuse blanche. Bords du corps, avec des filaments courbés, modérément longs, de sécrétion blanche, un paquet central dorsal de sécrétion filamenteuse étant nuancé de jaune soufre pâle. Pas de filament vitreux apparemment sur le corps.

Ovisac blanc pur, non cannelé, présentant une surface lisse comme la chaux, large et robuste, 8 millimètres de long en dessous et 7 millimètres en dessus. Cette espèce ressemble à *rileyi* par son ovisac lisse non cannelé.

Caractères microscopiques. — Antennes de onze articles :

11, 2, 1, 3 (4, 6, 7, 8), 10 (5,9).

Poils en spatule du mentum très courts et larges. Pattes robustes avec une longue soie sur le trochanter et une légère constriction vers le milieu du tarse.

Stigmates abdominaux présents : trois paires. L'orifice anal est un anneau chitinisé sans tube anal apparent, mais l'area voisine est riche en glandes en rosace (D) et est entourée de longues soies sans collerette (Q). La fente génitale

se localise grâce à un area garnie de glandes (A) à orifice central triloculaire plus ou moins net et bordé d'une dizaine de perles. En arrière, se voient les trois cicatrices ventrales, rencontrées chez les autres *Icerya*. La face dorsale est parsemée de glandes à contour très chitinisées (B) et de soies simples et à collerette. Ventralement on rencontre, en beaucoup moins grand nombre que sur la face opposée, des glandes très semblables (C) mais moins chitinisées et quelques soies.

Enfin, *I. palmeri* m'apparaît essentiellement caractérisé par les éléments de la zone sécrétrice de l'ovisac. Cette zone est relativement très large tout autour de l'abdomen ; elle comprend un mélange très serré de grandes soies

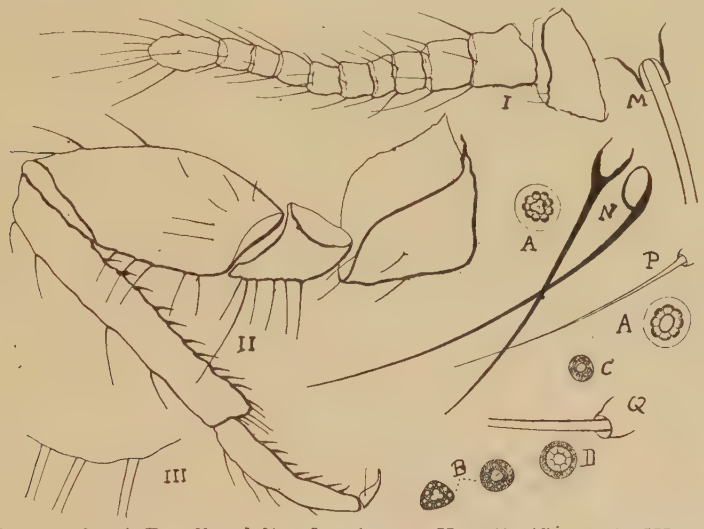


Fig. 83. — *Icerya palmeri*. Femelle adulte : I, antenne, ; II, patte (Gr = 75) ; III, poils en spatule du mentum (Gr = 500) ; ornements du derme (Gr = 500).

à collerette (M), de soies simples (P, Q) et surtout de poils (N) à base large et extrémité effilée, entre lesquels en nombre à peu près égal sont des glandes (A) du même type que celles de l'area génitale.

Premier stade larvaire. — Townsend insiste, dans la description qu'il fournit de ce stade, sur la constriction du 6e article de l'antenne. Je ne pense pas que ce caractère soit bien spécifique. Le corps est entouré par une frange de longues soies à collerette (T), chacune d'elle étant accompagnée par une soie simple (S) moins longue et par une ou deux glandes (F) à orifice central simple. A l'extrémité postérieure, trois paires de très longues soies, égales au moins à la longueur du corps, à base puissante mais sans collerette. Le tégument dorsal est orné, sur chaque segment, d'une ligne transversale de longues soies à collerette (S), mêlées à de petites soies simples (R) ; cette rangée est entourée de chaque côté (en avant et en arrière) par une file de glandes (F) du même type que sur les bords des segments. La face ventrale est très pauvre en ornement ; on n'y trouve seulement qu'une file longitudinale, de chaque côté, de glandes (F) dont il n'y a qu'un élément par segment.

Observations. — Cette étude a pu être faite, grâce à l'amabilité de

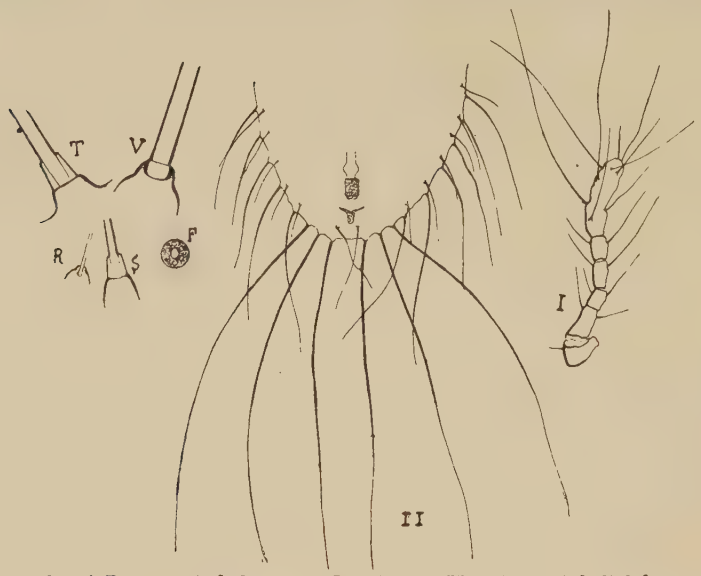


Fig. 84. — *Icerya palmeri*. Premier stade larvaire : I, antenne ; II, extrémité de l'abdomen (Gr = 75) ; ornements du derme (Gr = 500).

M. Carlos Porter qui a offert en 1913 à la Station entomologique de Paris, de nombreux exemplaires d'*I. palmeri*, récoltés au Chili.

ICERYA PULCHER Léon.

= *ordinata* Green

Leonardi, *Ann. R. Scuola Agric.* Portici, 1907.

Les descriptions et figures des divers stades d'évolution d'*I. pulcher* qui

Fig. 85. — *Icerya pulcher*. Antenne et patte de l'adulte femelle (Gr = 90).

ont été publiées par Leonardi et par Morrison (1921) sont conformes aux

caractères que j'ai pu observer sur des échantillons d'*I. ordinata* (= *pulcher*), sur *Michelia champaca*, récoltés à Singapour et offerts par E.-E. Green. Je donne un dessin d'une antenne (dix articles et d'une patte de la femelle adulte). Les poils en spatule existent à l'extrémité du mentum, et chez la larve, le tube anal est bien visible avec huit glandes en collier.

ICERYA PURCHASI Maskell.

Maskell, N. Z. Trans, XI, 1878.

Je n'insisterai pas particulièrement sur cette espèce qui est la Monophlébine la mieux connue et la plus riche comme bibliographie. C'est en étudiant *I purchasi* que j'ai découvert l'existence des poils sensoriels du mentum qui ont la forme de spatule (fig. 4, p. 213). J'ai tenté avec cette espèce des essais d'élevage de *Crypto chætum grandicorne* qui ont été infructueux (voir p. 251).

I. purchasi est la seule espèce de la sous-famille qui a deux paires de stigmates abdominaux (7e et 8e segments) ; la valeur fonctionnelle de ces organes paraît très faible.

J'ai découvert, en 1921, un foyer de cette cochenille aux environs de Paris, mais il ne s'est pas maintenu grâce à des mesures énergiques de destruction.

Fig. 86. — *Icerya purchasi*. Glandes et soie à collerette du tégument de la femelle adulte (Gr = 640).

ICERYA SCHOUTEDENI nov. sp.

Caractères macroscopiques. — (Échantillons conservés dans l'alcool). — Femelle adulte. Longueur : 6 millimètres ; largeur : 4 millimètres (abdomen).

Débarrassés de tout revêtement, l'insecte apparaît de couleur rouge brique avec des pattes mi-noirâtres (trochanter et fémur), mi-rougeâtre (tibia plus tarse). Forme générale des *Icerya ;* abdomen plus large que la partie antérieure du

corps et segmentation abdominale très nette. Chaque segment formant un bourrelet latéral. Les sécrétions cireuses sont pour un même individu soit blanches, soit jaunes, les deux couleurs sont rarement mélangées. Une matière farineuse, plus ou moins compacte couvre toute la face dorsale. Le corps est bordé de baguettes cireuses, dont le nombre ne doit pas dépasser douze de chaque côté. Les plus longues, à la partie postérieure de l'abdomen atteignent

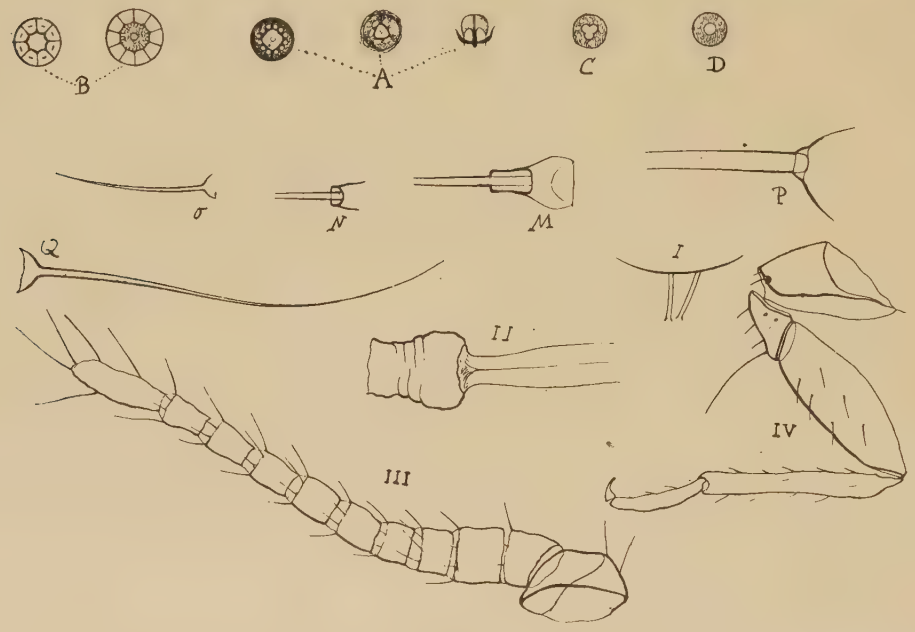


Fig. 87. — *Icerya schoutedeni*. Femelle adulte : I, poils en spatule du mentum (Gr = 500) ; II, stigmate abdominal (Gr = 500) ; III, antenne (Gr = 75) ; IV, patte (Gr = 36) ; éléments divers du derme (Gr = 500).

à peine la longueur de la moitié du corps et ne paraissent pas devoir s'accoler pour former un ovisac comparable à celui de l'*Icerya purchasi*.

L'ovisac est formé par une poche cireuse à texture plutôt lâche bien délimitée sur tout son pourtour, c'est-à-dire sur tout le pourtour de l'abdomen.

Caractères microscopiques. — Femelle adulte : Antenne de onze articles : 11 (2, 3), 10 (1, 9), (6, 7), 8 (4, 5). Mentum avec les poils en spatule, courts, mais bien caractérisés. Pattes plutôt grêles et allongées. Trochanter avec huit organes sensoriels (quatre de chaque côté) et une longue soie près de sa base.

Les stigmates de la paire antérieure sont plus petits que ceux de la 2e paire thoracique. Trois paires de stigmates abdominaux très apparents.

L'orifice anal se présente sous forme d'un cercle chitineux ; mais on ne voit pas de tube anal. L'area voisine est limitée par une dizaine de grosses soies (P) à forte pièce basilaire, mais sans collerette bien définie. L'area est garnie de glandes (D), très serrées les unes contre les autres : elles apparaissent

avec un contour peu chitinisé et un orifice central entouré de dix à douze perles, noyées dans une teinte claire. Sur la face ventrale, la fente génitale est également bien localisée au milieu d'une zone tapissée de glandes (C), à orifice central plus ou moins nettement triloculaire, mélangées avec de fines soies simples (O). En arrière de l'area génitale, on voit les trois cercles chitinisés, rencontrés chez tous les *Icerya*. Ils sont ici entourés d'un tégument à peu près complètement dépourvu de glandes ou soies.

Le revêtement cuticulaire dorsal est uniformément constitué par des soies

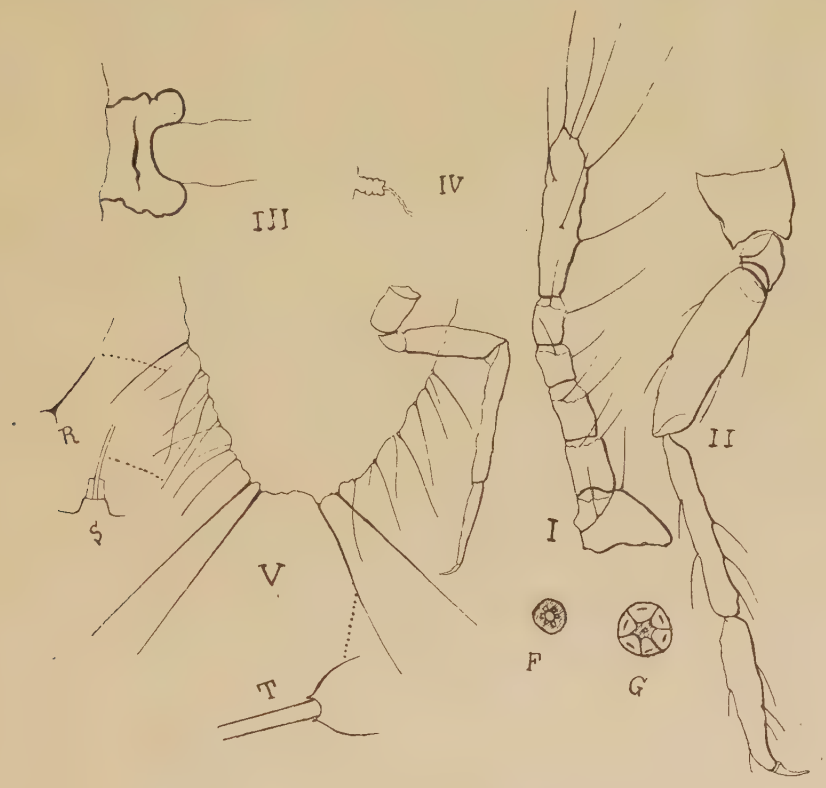


Fig. 88. — *Icerya schoutedeni*. Premier stade larvaire : antenne et patte (Gr = 196) ; III, stigmate thoracique ; IV, stigmate abdominal (Gr = 666) ; V, abdomen (Gr = 100) ; glandes (F, G) et soies (R, S, T) (Gr = 666).

à collerette de longueur différente, mélangées avec des glandes fortement chitinisées (A), susceptibles de se présenter en plan avec un orifice central tri ou quadriloculaire, l'aspect en profil étant constant. Ce sont ces glandes qui sécrètent la matière farineuse qui recouvre le tégument. Ventralement, on rencontre, en petit nombre ces mêmes glandes (A) qui sont accompagnées d'un nombre de soies beaucoup moindre et la plupart simples.

Le pourtour du corps est particulièrement riche en glandes ; on y trouve deux zones concentriques : du côté dorsal, une bande continue de dix à douze rangées (en largeur) de glandes (A) identiques à celles du tégument dorsal ou

ventral. Du côté ventral, cette bande est doublée par quatre à cinq rangées de grosses glandes multiloculaires (B) à larges pores extérieurs et à très petits pores vers l'intérieur où ils ne sont pas toujours visibles. Ces grosses glandes sont plus nombreuses dans la région thoracique. Elles sont les agents de sécrétion des gros ses baguettes cireuses.

Les segments abdominaux par contre ont, sur la face ventrale, la zone secrétrice de la paroi de l'ovisac ; c'est une bande continue de trois à quatre rangées de glandes (A), tri-ou quadriloculaires, serrées les unes contre les autres. Elle est accolée, sur les côtés et en arrière, à la zone de grosses cellules (B) et en avant, elle traverse le corps en dessous de la ligne d'insertion de la 3e paire de pattes.

Premier stade larvaire. — Antenne de six articles, le sixième avec quatre à cinq soies égales à sa longueur. Pattes longues avec tarse robuste. Les stigmates thoraciques et les stigmates abdominaux se présentent avec un aspect identique, la taille seule étant différente. Pourtour du corps orné de soies à collerette (S) et simples (R) ; à l'extrémité postérieure deux paires de longues soies (T) sans collerette. Groupées avec les soies latérales, sont de grosses glandes (G) en rosace, au nombre de 2-3 par segment. Sur le tégument dorsal, on voit de petites glandes (F) à orifice central circulaire, entouré de six loculis d'apparence rectangulaire. Ces organes secréteurs sont régulièrement disposés avec des soies simples (R) ou à collerette (S).

Le tube anal est présent avec un collier intérieur de neuf à dix glandes.

Observations. — Cet insecte a été récolté à Eala (Congo belge) en juillet 1915, sur *Acalypha Wilkesiana* par R. Mayné. Je me fais un plaisir de le dédier à M. Schouteden, à l'amabilité duquel je dois de pouvoir étudier les riches matériaux qui font partie des collections du Musée du Congo.

(Types : *in* coll. Musée du Congo à Tervueren et Station entomologique de Paris).

ICERYA SEYCHELLARUM Westwood.

= *crocæ* Green ; *okadæ* Kuwana

Westwood. *Gard. Chron.* 1855.

De nombreuses descriptions et bonnes figures de cette espèce existent déjà dans la littérature sur les Coccides (Brain 1915, Kuwana 1922, Morrison 1920).

Je rappellerai seulement que la coloration de la matière cotonneuse qui recouvre le corps est très variable, du blanc à peu près pur au jaune or.

Les poils en spatule du mentum sont bien visibles. L'area anale est nettement délimitée par une vingtaine de longues soies sans collerette. Sur la face dorsale, on rencontre les trois sortes de glandes qui ornent le tégument de cette espèce et parmi lesquelles la plus grande taille avec sa petite incurvation

vers l'intérieur est, je pense, caractéristique de l'*I. seychellarum* (fig. 90). Sur la face ventrale, cette grande glande n'existe plus, mais on la retrouve sur le pourtour du corps, formant des amas (une douzaine de chaque côté) avec de longues soies à collerette. Enfin la zone sécrétrice de l'ovisac qui comprend

Fig. 89. — *Icerya seychellarum.* Femelle adulte, vue d'ensemble (Gr = 18).

dans la rangée antérieure (transversale) cinq, six rangées de glandes du petit diamètre et seulement trois rangées sur le pourtour de l'abdomen.

Observations. — J'ai eu entre les mains des échantillons de diverses provenances :

Seychelles (Mahi), sur plante indéterminée, offert par E.-E. Green, à la Station entomologique de Paris ;

Madagascar, récolté à Tananarive par M. Decary, sur *Eugenia jamboliana* (19 janvier 1921), sur Palmier hyphaene (12 février 1921), sur Chêne (12 février 1921) et sur une Loranthacée (12 février 1921). Ces matériaux font partie des collections du Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

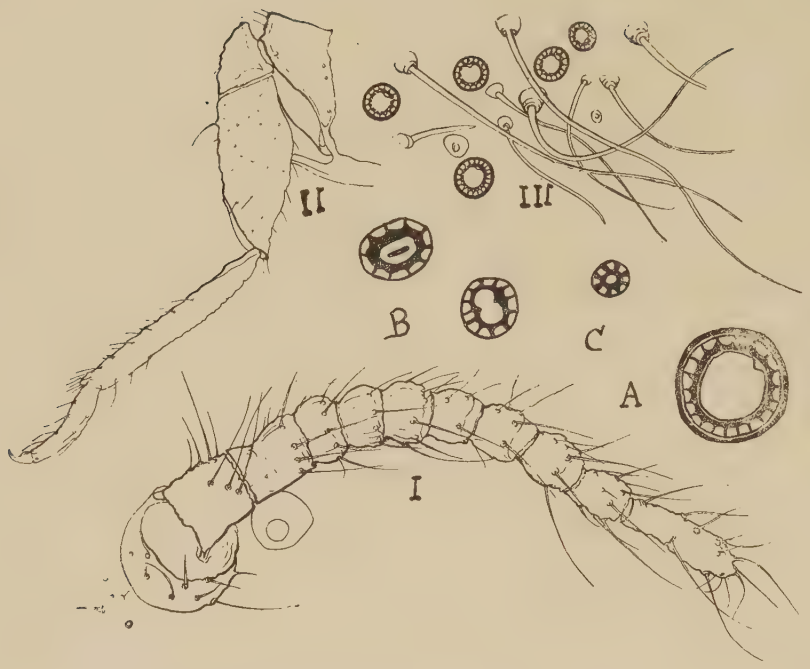


Fig. 90. — *Icerya seychellarum.* Femelle adulte : I, antenne et II, patte ; III, une petite portion du tégument (Gr = 220) ; A, B, C, les trois types de glandes (Gr = 666).

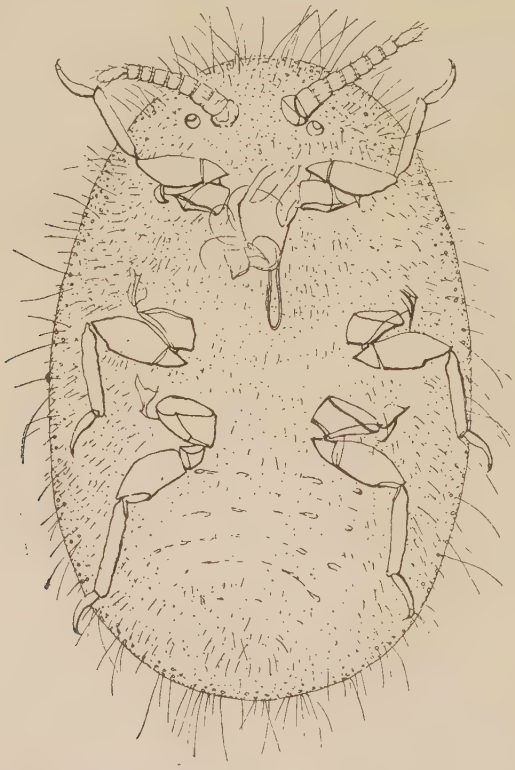


Fig. 91. — *Icerya seychellarum.* Troisième stade larvaire; vue d'ensemble (Gr = 27).

ICERYA SULFUREA, VAR. *PATTERSONI* NEWSTEAD.

NEWSTEAD, *Bull. entom. Res.*, VIII, 1917.

Dimensions de la femelle adulte montée en préparation. Longueur : 5mm,5 ; largeur : 3mm,5. NEWSTEAD donne de cet insecte une description macroscopique et des figures de l'antenne et d'une patte, suffisantes. J'ajouterai que l'area anale est garnie de glandes particulières (C) à double collier extérieur de perles. Ces éléments sécréteurs sont mélangés avec des soies robustes à pièce basilaire bien développée, mais sans collerette. La structure

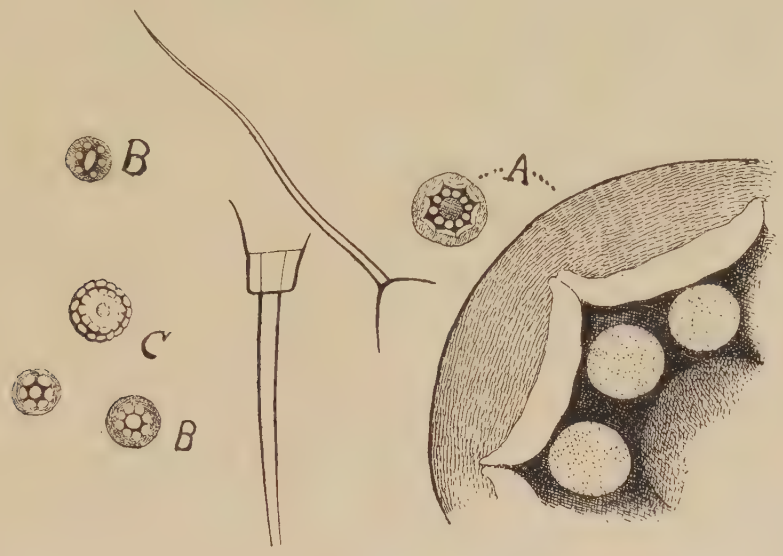


Fig. 92. — *Icerya sulfurea*, var. *pattersoni*. Femelle adulte : les ornements du derme (Gr = 720). Détail de A, très grossi.

cuticulaire générale comprend surtout des petites glandes (B) circulaires, susceptibles de se présenter sous divers aspects, entre lesquelles sont éparses des soies simples ou à collerette (M, N). Ces soies sont beaucoup plus longues sur le pourtour du corps où elles sont accompagnées de grosses glandes (A) qui montrent une région centrale foncée, entourée d'une douzaine de perles, noyées dans une partie chitinisée épaisse, à l'extérieur de laquelle on perçoit en général des loges, disposées octogonalement (différence avec *I. tremae*).

Enfin, à la face ventrale, il existe la zone sécrétrice de l'ovisac qui est constituée par des petites glandes (B) du tégument, serrées les unes contre les autres sur le pourtour de l'abdomen.

(Étude microscopique d'après une préparation, *in* coll. British Museum Natural History.)

ICERIA TREMÆ nov. sp.

Femelle adulte. — Dimensions : échantillons à sec, longueur : 4 à 5 millimètres ; largeur maximum : 3 à 3^{mm},5. Dans l'alcool, longueur : 8 millimètres ; largeur : 4 millimètres (Pl. VI, fig. 5).

Forme générale ovale. Corps rouge carmin avec antennes et pattes brun rougeâtre. La substance cireuse qui couvre la face dorsale est d'un beau jaune

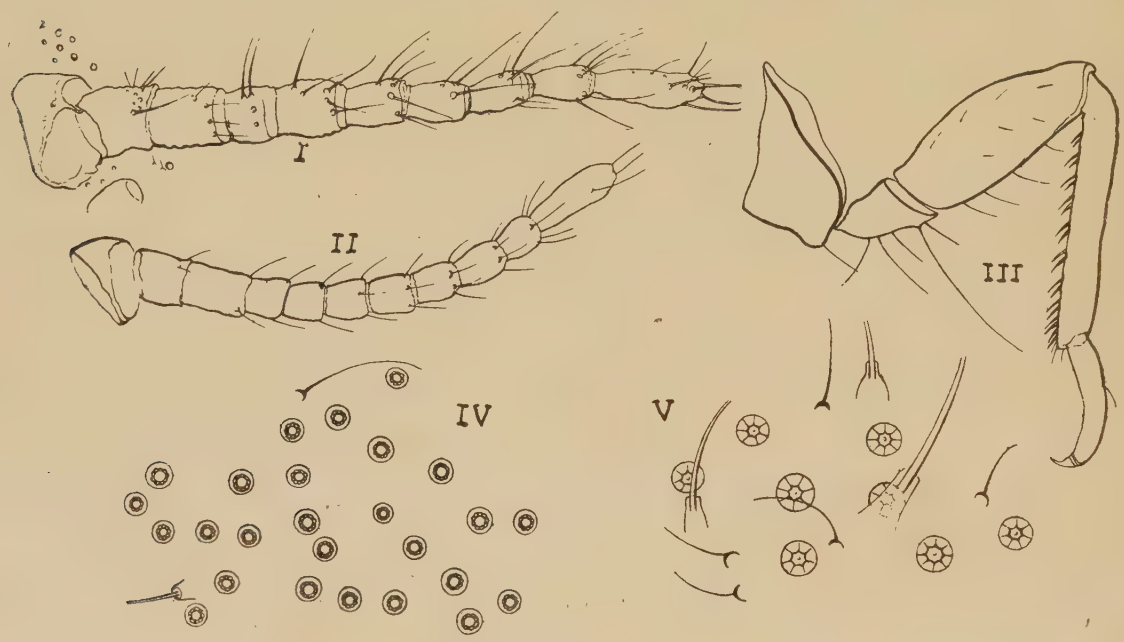


Fig. 93. — *Icerya tremæ*. Femelle adulte : I et II, antenne (Gr = 90) ; III, patte (Gr = 90) ; IV, portion du tégument dorsal, dans la région frontale et V, portion du tégument ventral entre les antennes (Gr = 360).

soufre, tandis que celle de la face ventrale est d'un blanc pur. Tout autour du corps des prolongements cireux jaunes dont dix de chaque côté et deux impairs un antérieur, un postérieur. Sur la ligne médiane longitudinale du corps, sont également des petits prolongements verticaux dont la réunion forme une arête. Enfin les prolongements latéraux de l'abdomen, qui sont les plus longs, se replient vers la face ventrale où ils maintiennent le feutrage lâche dans lequel les œufs sont pondus. L'ovisac n'est pas clos. Antennes de onze articles (un exemplaire à dix seulement) :

11, (1, 9, 10) (2, 8), (3, 6, 7), (4, 5)

et 10, 3, (5, 6, 7, 8, 9), 2, 4, 1.

Les poils en spatule du mentum sont minces et de longueur moyenne.

Les pattes sont longues et minces avec de fortes épines au bord interne du tibia. Les stigmates thoraciques sont sensiblement égaux entre eux. Les stig-

mates abdominaux au nombre de trois paires, sont prolongés intérieurement par une longue chambre chitinisée.

Les areas anale et génitale sont garnies, toutes deux, des mêmes glandes (D) à grand orifice central clair, à pourtour en rosace et à contours peu chitinisés. La première de ces areas (anale) est limitée par six longues soies (Q) sans

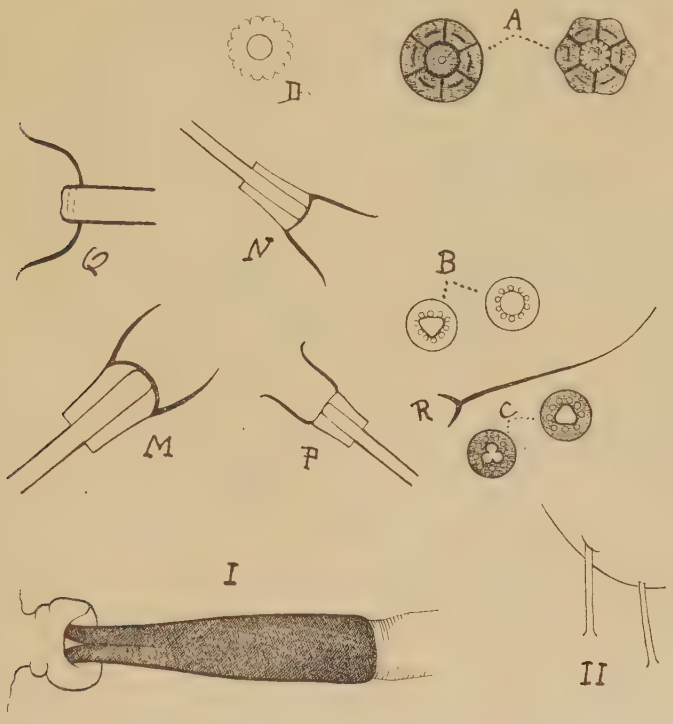


Fig. 94. — *Icerya trimæ*. Femelle adulte : I, un stigmate abdominal ; H, poils en spatule du mentum ; A, B, C, D, M, N, P, Q, R, ornements du derme (tous les dessins, Gr = 666).

collerette mais à base très puissante. Un tube anal court et chitinisé est visible. Ventralement derrière la fente génitale, sont les trois cicatrices normales. Le revêtement cuticulaire dorsal est formé par des glandes claires (B), à une dizaine de perles sur le pourtour, éparses entre les fines soies simples (R) très nombreuses et à collerette (P). Ces éléments sont plus serrés sur le pourtour de l'abdomen. Sur la face ventrale, sont disséminées quelques glandes (C) à orifice central plus ou moins nettement triloculaire et des soies simples (R) de longueurs diverses. Tout le corps est bordé par une bande presque continue de grosses glandes (A) d'aspect hexagonal, formant en certains points des îlots plus riches. A la partie antérieure du corps, ces glandes sont mélangées à de très longues soies à collerette (M) ; latéralement et à la partie postérieure, les soies (N, P) sont plus fines et plus courtes mais ont des collerettes exceptionnellement longues.

Enfin, la zone secrétrice de l'ovisac est formée par une bande continue

sur quatre à cinq rangées, de glandes (C) triloculaires, relativement très chitinisées.

Fig. 95. — *Icerya tremæ*. Premier stade larvaire : en haut, vue d'ensemble (Gr = 45) et ornements du derme (Gr = 666) ; en bas, I et II, antenne et patte (Gr = 110) ; III, extrémité de l'abdomen (Gr = 280) ; IV, tube anal (Gr = 450).

Premier stade larvaire. — Antenne de six articles, le dernier orné d'au moins quatre très longues soies. Pattes longues et grêles. Tube anal

avec un collier de six glandes à son intérieur. Extrémité abdominale est munie de deux paires de soies sans collerette, plus longues que le corps.

Le revêtement cuticulaire de la larve de *I. tremae* est essentiellement caractérisé par la présence de deux tailles différentes de glandes, ce qui n'est pas la règle chez les premiers stades larvaires d'*Icerya*.

La face dorsale est garnie de nombreuses glandes (B) à gros orifice central et à dix ou douze perles sur le pourtour ; ces organes sont épars entre de fines soies simples et à collerette. La face ventrale est normale, c'est-à-dire, très pauvre en éléments figurés, de très rares soies simples et seulement à côté de chaque patte une petite glande (B).

Enfin le corps est orné sur son pourtour de longues soies (M) à collerette et sans collerette par groupe de deux à quatre, avec, entre elles, deux à trois grosses glandes (A) à rosace. Chaque îlot paraît correspondre à un segment du corps.

Observations. — Les premiers échantillons de cet insecte que j'ai pu étudier et qui font partie des collections du Musée de Tervueren, ont été récoltés, en 1912, par R. Mayné à Eala (Congo belge) sur Caféier, dont les deux faces des feuilles étaient recouvertes en abondance par les divers stades de cet *Icerya*. Ces derniers mois, J. Ghesquière m'a adressé la même cochenille qu'il a rencontrée à la face inférieure des feuilles de *Trema guineensis*, Ulmacée indigène très répandue dans les anciens défrichements et au bord des chemins, dans la région de Stanleyville, au Congo belge.

Le même entomologiste l'a récoltée également à la face inférieure des feuilles, sur les pétioles et les jeunes rameaux de Manguier, Corossolier, Goyavier, Oranger et Agrumes en général ainsi que sur *Ura crepitans*, arbre d'origine américaine. Il est probable, d'après les renseignements obtenus, que nous avons là une espèce indigène, qui s'est adaptée progressivement à diverses plantes cultivées importées.

J'ai longtemps hésité à placer le matériel qui m'était soumis sous le nom de *sulfurea*. La description de Lindinger, accompagnée par aucune figure, se rapporte assez bien aux exemplaires congolais, mais elle est susceptible de convenir à bien d'autres *Icerya*, ne serait-ce qu'à *I. seychellarum*. D'autre part, Lindinger indique pour la larve que les soies abdominales ont une longueur moitié seulement de celle du corps. Dans l'incertitude, comme pour *Aspidoproctus ghesquierei*, je préfère créer une espèce nouvelle qui pourra toujours ultérieurement être, s'il y a lieu, identifiée à *I. sulfurea*.

DEUXIÈME PARTIE : LES COCCIDES AU POINT DE VUE BIOGÉOGRAPHIQUE

Une des questions les plus intéressantes au point de vue biologique et des plus importantes au point de vue économique, est celle qui a trait simultanément à la répartition géographique des Coccides, à leur régime alimentaire et à leur distribution sur les plantes hôtes. Le problème est particulièrement complexe et n'admet une solution précise qu'après de nombreuses années d'études, d'autant plus que les Coccides n'ont jamais été envisagés sous l'angle de la biologie générale. Quoi qu'il en soit, j'ai pu réunir quelques faits qui présentent un intérêt soit en considérant les trois points de vue précédents séparément, soit en les groupant ensemble. Afin de simplifier le langage, j'utiliserai pour correspondre aux trois groupes de faits que je viens d'exposer, les termes de *polyphage* et de *monophage* (ou *spécifique*) pour désigner un insecte ou un régime qui s'accommode de plusieurs plantes-hôtes ou d'une seule espèce végétale ; de *eurymère* et de *sténomère* selon que la cochenille peut se rencontrer sur plusieurs parties ou organes (tige, racine, face supérieure ou face inférieure des feuille, etc.) de son hôte ou sur l'un d'eux seulement ; enfin de *ubiquistes*, pour les espèces qui paraissent être en plusieurs régions sur le globe ou qui sont susceptibles de s'y rencontrer.. Ce sont ces dernières que l'on appelle en général *cosmopolites*.

I. HÔTES. — On a coutume de considérer les Coccides comme des animaux essentiellement polyphages dans le sens le plus large que l'on puisse attribuer à ce terme. Une étude attentive de la famille permet de moins généraliser et d'arriver à certaines conclusions dont la plupart n'ont jamais été mise en évidence.

On rencontre dans la famille des Coccides tous les intermédiaires entre la monophagie la plus caractérisée et ce qu'on a coutume d'appeler la polyphagie. « A vrai dire, ainsi que l'a fort bien fait remarquer Rabaud (1917), il n'existe pas d'animal vraiment polyphage, et quelle que soit la diversité des substances qu'il mange, la liste en est toujours relativement restreinte ».

Les cochenilles offrent des exemples très nets de cette conception.

A. — **Espèces et genre de Coccides spécifiques d'espèces ou genres botaniques.** — De très nombreuses cochenilles seraient susceptibles d'entrer dans cette définition prise à la lettre. La plupart des nouvelles espèces décrites ne sont connues en général que d'un seul hôte. Il faut donc être très circonspect pour apporter des exemples probants de spécificité. Pour l'exposé des quelques observations que j'apporte sur la question, il me paraît préférable de considérer successivement non pas les espèces ou genres de Coccides qui nous intéressent, mais les végétaux dont la faune coccidologique mérite une men-

1° COCCIDES DU DATTIER. (*Phœnix dactylifera*). — On a déterminé sur le Dattier, neuf Cochenilles : *Icerya ægyptiaca*, *Phœnicococcus marlatti*, *Pseudococcus nipæ*, *Lecanium hesperidum*, *L. tessellatum*, *L. oleæ*, *L. expansum*, *Parlatoria blanchardi*, *P. zizyphi*. Sept de ces insectes sont polyphages, tandis que *Phœnicococcus marlatti* Ckll et *Parlatoria blanchardi* Targ. paraissent, jusqu'à ce jour, rigoureusement spécifiques du Dattier. Le premier vit à la base des feuilles de l'arbre où il forme des sortes de croûtes en général peu visibles si on ne dégage pas la spatule, en l'écartant du tronc. *P. blanchardi* se fixe sur les feuilles où on le rencontre toujours en très grand nombre, quand il existe. Ces deux cochenilles n'ont jamais paru aptes à vivre aux dépens d'une autre plante, même d'une espèce de Palmier différente de *P. dactylifera*.

C'est sans doute par erreur que NEWSTEAD (1906) dit avoir reçu *P. blanchardi* d'Égypte sur feuilles de Jasmin (*P. victrix*) ; HALL, dans ses notes sur les cochenilles de ce pays, n'en parle plus ; il note par contre cette même cochenille sur un Palmier du genre *Latania* (1923). Il y a de fortes présomptions pour voir le pays d'origine de ces Coccides en Asie Mineure, peut-être dans la région de Sinaï (oasis d'El Arish) où les a étudiés BODENHEIMER (1924), sur des Palmiers qui ne souffraient pas de leur présence malgré la grande abondance d'individus.

Bien que maintenant *P. blanchardi* et *Ph. marlatti* aient une zone d'extension relativement très étendue, celle-ci n'est pas encore confondue avec celle habitée par le Dattier. Toutefois, par suite des échanges commerciaux, les deux zones d'habitat tendent de jour en jour à s'identifier. En Afrique, on suit aisément la progression des parasites de l'est à l'ouest (BALACHOWSKY, 1925) : le *P. blanchardi* qui n'existait pas à Colomb Béchar, lors de mon passage en 1919 (VAYSSIÈRE, 1921), a provoqué en 1925 le dépérissement de 100 000 Palmiers.

La situation des magnifiques oasis du territoire marocain, si isolées du Maroc occidental, est particulièrement critique à l'heure actuelle et nécessiterait une surveillance continue. Les deux cochenilles n'ont pas été signalées également dans les oasis de l'extrême sud saharien, en particulier dans les palmeraies d'In Salah. Le *Phœnicococcus marlatti* progresse plus lentement que le *Parlatoria* sur le continent africain mais, comme ce dernier, a été importé aux États-Unis vers 1890 avec des djebars algériens. A côté de sa spécificité pour l'hôte il y a lieu de remarquer que cette espèce a des caractères aberrants tels que COCKERELL a érigé pour elle un genre particulier placé actuellement dans la sous-famille des *Dactylopiinæ* ou *Pseudococcinæ*. Récemment FERRIS (1919) a montré toute la valeur systématique de ce genre qui avait été mis en doute par NEWSTEAD, dont la manière de voir avait été adoptée sans discussion par LINDINGER, HALL, BODENHEIMER.

2° COCCIDES DES HÊTRES (*Fagus*). — En Europe, le Hêtre, *Fagus sylvatica*, forme des massifs importants qui ont donné lieu à des études botaniques particulières. ALLORGE a souligné l'existence d'une flore spéciale des

Hêtraies et a pu préciser les caractères des associations végétales dont on trouve ici un exemple très suggestif. La faune du Hêtre et de ses « associées » n'a jamais été l'objet de recherches d'ensemble. En ce qui concerne les Coccides, on peut déjà faire des constatations intéressantes. En Europe, *Fagus sylvatica* est parasité par un des exemples les plus typiques de spécificité d'hôte : *Cryptococcus fagi* Baer.

Cet insecte appartient à un très curieux genre monotype de la sous-famille des *Pseudococcinæ* dont les caractères sont particulièrement bien définis : « Femelle adulte stationnaire, vivant à l'intérieur d'un ovisac feutré. Antennes rudimentaires. Paire postérieure de pattes rudimentaire ; les paires antérieure et intermédiaire absentes. Anneau anal avec seulement quatre poils, groupés par paire. Ce dernier caractère se retrouve chez la larve qui, bien qu'ayant nettement le type de la sous-famille, n'a que cinq articles aux antennes ».

C. fagi paraît absolument confiné au Hêtre (*Fagus sylvatica*) et même n'a été observé que très rarement sur la variété « pourpre » de cet arbre. En Grande-Bretagne en particulier, d'après Newstead, *C. fagi* est un des Coccides indigènes les plus communs et les plus nuisibles. Par sa multiplication abondante, il amène rapidement la mort des arbres envahis. Green signale, en 1915, des Hêtres dont le tronc était couvert par une telle abondance de cochenilles, qu'elles formaient en certains points, une couche de un pouce d'épaisseur.

J'ai pu constater son importance économique en Belgique où, certaines années, les Hêtres de la forêt de Soigne ont leur tronc entièrement couvert par la sécrétion blanche du *Cryptococcus* qui leur donne un aspect tout à fait caractéristique. J'ai recueilli également de nombreux échantillons dans le Limbourg belge.

Si on porte maintenant son attention sur la répartition géographique de la cochenille et de son hôte, on constate que celui-ci a une distribution en latitude et altitude beaucoup plus étendue que son parasite. Ce dernier est relativement très rare, en France par exemple : Signoret ne l'y a jamais rencontré; E. Henry ne signale, dans notre pays sur le Hêtre qu'un *Mytilaspis*, «non encore nommé et insuffisamment connu, remarqué pour la première fois en forêt par M. Mena, inspecteur des forêts à Épinal, en 1892 ». Il s'agit sans aucun doute du *M. ulmi* (= *pomorum*). Dans la collection de la Station entomologique figure un seul petit échantillon de *C. fagi* récolté à Saint-Leu (S.-et-O.) par P. Marchal qui aurait vu cette cochenille également dans le bois de Meudon (P. Marchal, 1907). P. Lesne a fait les mêmes observations dans les mêmes localités.

Leonardi ne compte pas le *C. fagi* parmi les espèces italiennes, bien que le Hêtre se rencontre dans toute la région tempérée de l'Europe, de l'Asie, de l'Amérique et de l'Australie. En France, *Fagus sylvatica* se trouve dans tous les bois humides, sauf sur le pourtour de la Méditerranée. Il ne m'a pas été possible d'obtenir des échantillons du *Cryptococcus* des magnifiques hêtraies de Normandie où cette cochenille ne paraît pas avoir été signalée. Je n'ai pu

Nom des Cochenilles.	*Hôtes.*	*Distribution géographique.*
Cœlostomidia		
assimilis	2 *Fagus*, *Phyllocladus*.	Nou velle-Zélande.
pilosa	1 *Fagus*, *Podocarpus*.	—
Phenacoleachia		
zealandica	1 *Fagus*, *Podocarpus*, *Cupressus*.	—
Cerococcus		
fagi		
Fagisuga		
triloba	1 *Fagus*.	Chili.
Platypyga		
fagi		
Eriococcus		
fagicorticis	1 *Fagus*.	Nouvelle-Zélande.
pallidus	1 *Fagus*, *Myoporum*, *Elæocarpus*, *Metrosideros*.	—
raithbyi	1 *Fagus*.	—
aceris	1 *Fagus*, *Acer*.	Europe (Allemagne, Holl.).
Rhizococcus		
intermedius	1 *Fagus*.	Nouvelle-Zélande.
maculatus	1 *Fagus*.	—
pulchellus	3 *Fagus*.	—
totaræ	1 *Fagus*, *Podocarpus*.	—
cavellei		
Cryptococcus		
fagi	1 *Fagus*.	Europe.
Pseudococcus		
iceryoides	1 *Fagus*.	Nouvelle-Zélande Australie, Californie.
newsteadi	1 *Fagus*.	Angleterre.
obtectus	1 *Fagus*.	Nouvelle-Zélande.
Phenacoccus		
aceris	1 *Fagus*, *Acer*.	Europe (Allemagne).
Ripersia		
fagi	1 *Fagus*.	Nouvelle-Zélande.
Pulvinaria		
innumerabilis	*Polyphage*.	Amérique du Nord.
betulæ	1 *Fagus*, *Betula*, *Vitis*.	Europe, États-Unis
Inglisia		
fagi	1 *Fagus*.	Nouvelle-Zélande.
Aspidiotus		
ancyus	Polyphage.	Amérique du Nord.
forbesi	—	—
perniciosus	—	—
ostreæformis	— (*F. orientalis*).	Caucase, Europe, E.-U.
Mytilaspis		
ulmi	—	Cosmopolite (Allemagne, Hollande, Autriche.

récolter cet insecte ni dans la forêt de Rambouillet, ni dans les Alpes où pourtant, j'ai observé de très nombreux Hêtres, surtout dans le Dauphiné.

En somme, le *Cryptococcus fagi* qui est absolument cantonné sur *Fagus sylvatica* apparaît comme une cochenille septentrionale, dont l'aire d'extension vers les régions tempérées chaudes est limitée sensiblement au 49° latitude nord.

Avant d'aborder une autre question, il y a lieu de remarquer que la spécificité de l'hôte tient à des causes profondes ignorées mais dont l'existence est particulièrement probante dans le cas du Hêtre. *Fagus sylvatica* est la seule espèce du genre existant dans l'Europe tempérée. Sous les mêmes latitudes, dans les autres continents, on trouve une quinzaine d'autres espèces. La faune coccidologique est assez bien connue actuellement : trente espèces de cochenilles ont été déterminées sur cette essence : j'en ai dressé la liste dont l'ensemble mérite de retenir l'attention et permet d'apporter quelques observations biogéographiques.

On est frappé dans cette énumération de la spécificité de la faune coccidologique du genre *Fagus*. Tout d'abord est à signaler l'existence d'espèces appartenant à des genres extrêmement bien caractérisés et ayant peu de points communs avec les autres Coccides. Ainsi, *Phenacoleachia* est un genre monotype pour lequel on a pu établir une sous-famille, comprise entre les *Ortheziinæ* et les *Conchaspinæ*. Trois autres genres monotypes figurent dans la liste précédente : *Fagisuga*, *Platypyga* et *Cryptococcus*. Les genres *Cœlostomidia*, *Cerococcus*, *Rhizococcus*, *Inglisia* ne comprennent également que des espèces bien spécialisées et en très petit nombre. Quant aux Coccides polyphages trouvés sur le Hêtre, il y a lieu de remarquer, qu'ils ont été rarement, très rarement signalés sur cette essence. Ainsi *Aspidiotus ostreæformis* n'aurait été déterminé sur *Fagus* qu'au Caucase (Lindinger) ; *Pulvinaria betulæ* que d'Autriche. Lindinger a noté l'existence de *Eriococcus aceris* (Allemagne, Hollande) et de *Phenacoccus aceris* (Allemagne) sur le Hêtre. Cela n'est pas impossible bien que les deux hôtes, *Acer* et *Fagus* soient bien éloignés l'un de l'autre au point de vue botanique. A ce sujet, j'attire l'attention sur l'étude du *Pseudococcus newsteadi* faite en Angleterre par Green qui spécifie la ressemblance extérieure frappante de cet insecte avec *Eriococcus aceris* en particulier. Ceci engage à être très circonspect sur les deux déterminations visées qui ont pu avoir été établies sans vérification sur préparations microscopiques.

Il y aurait grand intérêt à poursuivre cette étude de la faune des Hêtres, en abordant d'autres groupes zoologiques. On trouverait sans doute des résultats analogues : si on considère les Aphidiens, par exemple, on constate qu'une seule espèce bien caractéristique, *Phyllaphis fagi*, est signalée sur *Fagus sylvatica* et est spécifique pour cet arbre.

3° Les Coccides des Chênes (*Quercus* sp.). — Le genre *Quercus* comprend plus de 300 espèces, distribuées, pour la plupart, dans l'hémisphère

boréal. Le nombre d'espèces de cochenilles récoltées sur ces arbres ou arbustes s'élève actuellement à près de 130, c'est-à-dire est un des plus élevés connus, avec celui des Coccides des Eucalyptus et des Acacias. Or, dans le nombre précédent, on ne peut dénombrer qu'une douzaine d'espèces de polyphagie reconnue : *Drosicha corpulenta*, *Icerya purchasi*, *Lecanium canadense*, *L. cerasifex*, *L. coryli*, *Pulvinaria immunerabilis*, *P. betulæ*, *Aspidiotus hederæ*, *A. ostreæformis* *A. camelliæ*, *Chionaspis salicis*. *Mytilaspis citricola*, *M. ulmi*.

Toutes les autres cochenilles qui vivent aux dépens d'une ou plus rarement de plusieurs espèces du genre *Quercus* sont spécifiques, à quelques rares exceptions, de ce dernier. Sans entrer dans des détails, qu'il suffise de citer ici toutes les espèces du très curieux genre *Kermes*. Green (1919) en énumère 44 qui, toutes, sont parasites du Chêne dans les régions tempérées.

Parmi les Coccides caractéristiques, en France, des espèces de *Quercus*, récoltées par P. Marchal et par moi-même, nous avons: *Asterolecanium ilicicola*, *A. variolosum*, *Nidularia pulvinata*, *Kermes ilicis*, *K. roboris*, *K. variegatus*, *K. vermilio*, etc.

Il est intéressant de remarquer que les genres *Fagus* et *Quercus*, à faune coccidologique si spéciale, sont très voisins par leurs affinités botaniques, appartenant tous deux à la famille des Cupulifères.

Enfin, je noterai, comme pour le Hêtre, que l'étude des Aphidiens parasites des *Quercus* permet de constater la spécificité absolue des Pucerons de ces arbres.

Bien d'autres exemples de monophagie réelle pourraient être donnés chez les Coccides. Qu'il suffise de noter au hasard *Syngenaspis parlatoria* sur *Picea*, *Epidiaspis gennadiosi* sur *Pistacia*, *Xylococcus filiferus* sur *Tilia*, etc. La faune coccidologique des Eucalyptus mérite une mention particulière qui sera faite dans les pages suivantes en abordant la distribution géographique des cochenilles (p. 370).

B. **Espèces et genres de Coccides spécifiques de familles botaniques.** — Dans cette nouvelle catégorie, la spécificité de l'hôte est moins absolue ; la cochenille est susceptible de vivre non seulement sur des végétaux du même genre, mais également sur ceux qui appartiennent à des genres voisins sans qu'on puisse en général préciser si elle a des affinités plus grandes pour l'un ou l'autre d'entre eux.

Les Conifères ont ainsi un ensemble de Coccides qui leur sont propres. Les six espèces connues du genre *Physokermes* n'évoluent que sur des Résineux, *P. piceæ* Schr. étant susceptible de se rencontrer sur *Abies*, *Picea* et *Pinus*. Le genre *Leucaspis* comprend à l'heure actuelle 18 espèces dont 12 sont parasites exclusivement de Conifères. Nous l'étudierons en détail plus loin.

De même *Aspidiotus abietis* a été récolté sur *Abies*, *Picea*, *Pinus* et *Tsuga* ; *Diaspis visci* sur *Biota*, *Callitris*, *Chamæcyparis*, *Cryptomeria*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Taxus*, *Thuya*, *Wellingtonia* (Vayssière, 1916).

La polyphagie est encore très restreinte pour les Coccides inféodés aux petites Graminées. Sur les 250 espèces de Cochenilles récoltées sur ces Monocotylédones, seulement 5 (*Icerya purchasi*, *Orthezia cataphracta*, *O. urticæ*, *Pseudococcus citri*, *Aspidiotus hederæ*) sont polyphages. Les autres entrent, pour la plupart, dans des genres spéciaux aux Graminées, tels que *Antonina*, *Aclerda*, *Eriopeltis*, *Lecanopsis*, *Luzulaspis*, *Odonaspis*, *Parafairmairia*. Une dernière catégorie qui comprend surtout des *Margarodes*, des *Pseudococcus*, des *Eriococcus*, des *Ripersia* renferme des espèces spécifiques des petites Graminées.

Enfin, il est intéressant de noter que ni les Céréales (Avoine, Blé, Orge), ni le Maïs, ni le Sorgho ou la Canne à sucre ne paraissent susceptiblesd'héberger une espèce quelconque des genres caractéristiques des petites espèces de leur famille.

C. Espèces polyphages. — Enfin, le groupe le plus important, parmi les Coccides, est celui des espèces polyphages. Ainsi que je l'ai déjà écrit, le nombre d'hôtes susceptibles d'héberger une espèce donnée est toujours très limité et l'attraction opérée par les hôtes varie d'intensité, avec l'espèce ou même la variété botanique ainsi qu'avec d'autres conditions difficiles à préciser, telles que la latitude, l'hygrométrie, etc. Pour faire ressortir ces divers caractères de la polyphagie chez les Coccides, quelques exemples sont utiles.

Le *Pseudococcus filamentosus* est une des cochenilles les plus répandues et les plus importantes au point de vue économique dans les régions tropicales. P. Marchal (1910), puis moi-même (Vayssière 1914[a], 1925[a], 1926) avons étudié à diverses reprises cet insecte, dont les hôtes préférés sont *Albizzia lebbek*, *Pongamia glabra*, *Pithecolobium saman*, *Eriodendron anfractuosum* (Kapok), les divers *Citrus*, *Acacia arabica* et les *Loranthus*. Un certain nombre de végétaux doivent être considérés comme des hôtes facultatifs, tels sont : *Sapindus saponaria*, *Chrysophyllum cainito*, *Landolphia* sp., divers *Ficus*, *Khaya senegalensis*, *Gossypium* (Cotonnier), *Melia azedarrach*, *Ximenia americana*, les Palmiers, etc. Enfin le *Ps. filamentosus* ne paraît pas devoir se fixer aux *Terminalia*, même quand ces arbres sont parasités par les *Loranthus*, ni aux *Eucalyptus*, *Pandanus*, *Bauhinia*, *Bongainvillea*, *Syzygium*, *Anacardium*, *Sterculia*, etc. Cette discrémination entre les végétaux susceptibles ou non d'héberger le *Pseudococcus filamentosus* n'a sans doute rien d'absolu et elle pourrait s'opérer également avec un grand nombre d'espèces. Quoiqu'il en soit, son existence est très nette et a fait l'objet de nombreuses observations.

Ainsi, le fléau des vergers californiens, l'*Aspidiotus perniciosus* (Pou de San José) est considéré comme s'attaquant à tous les Arbres fruitiers et à un grand nombre d'Arbres forestiers ou d'ornement, tels que Peuplier, Aubépine, Hêtre, Groseiller, Orme, Acacia, Tilleul. Il n'a pourtant jamais été signalé sur Châtaignier, Figuier, Cerisier, Vigne, ni sur Cèdre, Noisetier, Magnolia, Platane, Chêne, Houx. Ces observations ont une importance pratique et ont per-

mis d'établir des variétés de *Pyrus* (variétés Kieffer et Leconte) qui sont des hybrides de *P. communis* et de *P. sinensis*, ayant les bonnes qualités du premier et la résistance à l'*A. perniciosus* du dernier (WARDLE et BUCKLE, 1920).

J'ai déjà eu l'occasion de signaler le comportement de *Aulacaspis pentagona*, vis-à-vis des Lilas (VAYSSIÈRE, 1924[a]). On sait que cette cochenille est extrêmement polyphage ; on connaît au moins 65 espèces végétales variées susceptibles de l'héberger, appartenant aux familles les plus diverses : Rosacées, Moracées, Papillonacées, Celastracées, Ulmacées, Oléacées, Palmacées, Salicacées, etc. Or, j'ai pu constater, au cours de deux années consécutives, la présence de *A. pentagona* sur deux Lilas à fleurs violettes dont il couvrait complètement le tronc. Alternant avec ces deux arbres, se trouvaient deux autres Lilas, à fleurs blanches, qui étaient absolument exempts de boucliers de la Diaspine et ne portaient aucune trace de fixation ancienne. Il est vraisemblable qu'une action chimiotropique est en jeu, bien qu'il soit difficile de préciser les facteurs susceptibles d'éloigner une cochenille aussi polyphage que *A. pentagona* d'une variété d'une espèce végétale particulièrement recherchée.

L'*Aspidiotus hederæ* VALLOT (= *nerii* BOUCHÉ) peut être considéré comme une des cochenilles des plus polyphages et des plus cosmopolites. En effet, FERNALD, dans son catalogue, lui donne près de trente synonymes, seize localités géographiques dont certaines sont des continents entiers. GREEN a noté l'*A. hederæ* sur plus de cent genres botaniques. *A priori*, d'après ces données, la biologie d'*A. hederæ* ne paraît pas être intéressante à poursuivre. Or, les constatations que j'ai été appelé à faire (VAYSSIÈRE, 1921), rapprochées d'observations rapportées par d'autres auteurs m'ont incité à approfondir son étude au point de vue de sa répartition géographique, de sa polyphagie et sa distribution sur ses hôtes.

Les plantes susceptibles d'être parasitées par l'*A. hederæ* sont extrêmement variées tant au point de vue de leurs affinités botaniques qu'au point de vue de la constitution de leurs tissus externes. N'a-t-il pas été signalé sur des Anacardiacées (*Schinus*, *Pistacia*), des Amaryllacées (*Agave*), des Aposcynacées (*Nerium*), des Araliacées (*Hedera*), des Lauracées (*Laurus*) des Cyperacées (*Cyperus*), etc? Il peut être hébergé soit par des plantes herbacées telles que les Trèfles, les *Daphne*, les *Solanum*, soit par des arbustes tels que les Bruyères, les Genêts, les Ricins, et enfin soit par des arbres : Olivier, Chêne, Palmiers, Erable, Caroubier.

Or, malgré les apparences, la polyphagie d'*A. hederæ* est restreinte, même si l'on ne considère que les plantes ayant une importance économique. Cet insecte n'a jamais été récolté, à ma connaissance, par exemple sur Amandier, Abricotier, *Anona*, Cacaoyer, Canne à sucre, *Casuarina*, Caféier, Cocotier *Cratægus*, Eucalyptus, Hêtre, *Ficus*, *Hevea*, *Loranthus*, Manguier, Pêcher, Peuplier, Poirier, Pommier, Théier, Tilleul. Ainsi donc *A. hederæ* n'a pas encore pu s'acclimater sur ces essences qui, pour la plupart tout au moins, se ren-

contrent en abondance dans les mêmes localités que les plantes qui l'hébergent : la contamination serait particulièrement facile, si elle devait avoir lieu. On a pu, il est vrai, signaler la cochenille sporadiquement en Italie sur Pommier (Leonardi, 1920), en Afrique du sud, sur *Ficus*, *Mangifera*, *Populus* (Brain, 1918), mais elle n'a pas dû se multiplier sur ces essences. Il y a plus : *A. hederæ* est considéré comme un insecte nuisible des Aurantiacées, dans diverses contrées méditerranéennes, en Syrie, à Chypre notamment, par contre, il n'aurait jamais été rencontré, sur ces plantes, ni en Égypte, ni en Palestine (Bodenheimer) où partout il est très répandu, même sur des plantes indigènes.

Au point de vue de la répartition sur ses hôtes, l'*A. hederæ* est susceptible d'être rencontré sur tous les organes : les deux faces des feuilles, les rameaux, les troncs des arbustes, les racines. J'ai déjà eu l'occasion (Vayssière 1916) de constater sa présence sur des tubercules de Pommes de terre, récoltés en Tunisie. Les fruits n'en sont pas exempts. L'*A. hederæ* est un véritable fléau en Tunisie, en Palestine pour les Olives dont il amène le rabougrissement et dont, comme conséquence, il diminue la quantité et la qualité de l'huile. Cette répartition de l'insecte sur ses hôtes apparaît d'une façon générale tout à fait quelconque. Or, ayant observé sa présence en abondance sur des Sarothamnes et des Genêts épineux dans la région de Nice, j'ai constaté que les boucliers, tant sur les rameaux que sur les feuilles, étaient tous localisés sur la partie de ces organes, faisant un angle aigu avec le sol. Toutes les hypothèses basées sur une action quelconque de la lumière, du vent, de la pluie, de la gravitation ne donnent pas une explication satisfaisante du phénomènes Il serait nécessaire de multiplier les expériences, afin de préciser les causes de ce comportement.

Un seul point importe : l'*A. hederæ* peut, dans certains cas, avoir une localisation précise sur ses hôtes. Un autre exemple du même fait, moins net toutefois, est apporté par la répartition des boucliers d'*A. hederæ* sur les Mimosées de la Côte-d'Azur. La face supérieure des feuilles en est généralement couverte ; la face inférieure, quelle que soit son orientation, en a beaucoup moins et je n'ai trouvé aucun individu sur les petits rameaux foliaires (observations faites à Antibes, en 1923).

Enfin, l'*A. hederæ* est considérée comme une cochenille cosmopolite par excellence. Tous les auteurs sont d'accord sur ce point. Bodenheimer lui attribue, comme patrie, très probable, la région méditerranéenne et ajoute « aujourd'hui cosmopolite subtropicale ». Or, si on peut dire qu'en effet cette cochenille n'a pas encore été signalée de l'Afrique intertropicale (1), des Philippines, du Brésil, de Ceylan, j'ai été, pour ma part, très surpris de ne pas rencontrer, en 1919, *A. hederæ* au Maroc, sauf aux environs immédiats d'Oudjda,

(1) Il faut toutefois noter que Newstead (1911) signale *A. hederæ* à Dar-es-Salaam sur *Nerium oleander* (importé), ainsi que sur un arbuste indéterminé dans l'Est africain. Il ajoute que ce sont les feuilles du côté ouest (opposé aux vents dominants) qui en sont couvertes.

à proximité de l'Algérie, ainsi que sur une plante d'ornement importée au Jardin d'essai de Rabat. Les immenses oliveraies du nord comme du sud du Maroc en étaient complètement indemnes. J'ai eu même l'occasion de récolter et d'étudier un autre *Aspidiotus* (*A. maleti* Vayss.) bien différent au point de vue morphologique qui parasitait en abondance les feuilles et les fruits des Oliviers dans la région de Meknès (Vayssière 1921). Ce dernier insecte paraît jouer au Maroc le même rôle nuisible que l'*A. hederæ* en Algérie et surtout en Tunisie. Depuis cette époque, par les échantillons reçus de divers correspondants, je constate que l'*A. hederæ* étend sa zone d'habitat au Maroc et se multiplie activement sur les mêmes hôtes que dans les autres régions.

Il est fort vraisemblable que nous sommes en présence d'un insecte originaire de l'Europe orientale ou même de l'Asie : Bodenheimer l'aurait rencontré sur des Caroubiers sauvages dans les montagnes de Samarie et de Galilée ainsi que sur des arbrisseaux du « maquis » en Palestine. De cette région, l'*A. hederæ* s'est propagée de proche en proche autour du bassin méditerranéen, puis par les échanges commerciaux en divers points de la terre. Il a suivi notamment deux hôtes sur lesquels il s'est en particulier bien acclimaté, le Laurier rose (*Nerium oleander*) et le Lierre (*Hedera helix*). Mais il est à remarquer que cette Cochenille reste cantonnée surtout dans les régions tempérées chaudes : elle se rencontre à l'air libre encore sous la latitude de la Belgique et dans les serres en Suède (Tullgren) et au Danemark (Henriksen). Green (1916[6]) signale l'avoir reçu en abondance d'une localité du Surrey où on le rencontre à l'air libre sur les feuilles et les rameaux d'*Aucuba* et sur cette plante seulement. Les conditions des territoires intertropicaux n'ont pas dû lui permettre de se multiplier sur les nombreuses espèces végétales qui seraient pourtant susceptibles de l'héberger.

Enfin, l'*A. hederæ* dont la malléabilité bien connue dans la texture de son bouclier a été souvent signalée (Newstead) paraît posséder un autre caractère biologique fort intéressant. Il s'agit de son mode de reproduction. *A. hederæ* est considéré, dans la plupart des contrées où on le rencontre comme une espèce ovipare et, comme telle, ainsi que l'a établi Green présente des glandes circumgénitales qui sont réparties en quatre groupes dont une des formules courantes est $\frac{8-9}{5-6}$. C'est ainsi que les spécimens que nous avons observés de divers points de la France possèdent ces caractères. Leonardi parle également de l'œuf d'*A. hederæ* pour l'Italie. Par contre Teodoro certifie de son côté avoir toujours constaté la viviparité de cette cochenille dans ce même pays ; ce qui confirme une assertion antérieure de Krassiltstchik. Il est regrettable que l'entomologiste italien ait omis de faire des observations concernant la présence ou l'absence des glandes circumgénitales. D'Emmerez de Charmoy au contraire signale qu'à l'île Maurice l'*A. aloës* Sign. (= *A. hederæ*) est ovovivipare et n'a pas de glandes circumgénitales. Ainsi

ces observations sur une seule espèce viennent en quelque sorte corroborer l'hypothèse de GREEN, d'après laquelle les glandes circumgénitales ne seraient présentes que chez les *Diaspinæ* ovipares. Il reste à préciser les facteurs qui sont susceptibles d'agir sur les individus d'une espèce donnée pour la rendre soit ovipare, soit ovovivipare.

D. **Les Pseudococcinæ, les Lecaniinæ et les Végétaux ligneux.** — On peut envisager les affinités réciproques des végétaux et des coccides sous un point de vue plus large que celui du régime, en considérant de part et d'autres des groupements systématiques plus importants que l'espèce ou le genre.

La sous-famille des *Pseudococcinæ* comprend actuellement plus de trois cents espèces, constituant un ensemble assez homogène, dont on trouve des représentants dans le monde entier. Or, ces cochenilles dédaignent absolument à ma connaissance, les végétaux qui composent la grande famille des Orchidacées dont les 5 000 espèces sont répandues dans tous les points du globe. De même, j'ai pu constater que d'une façon générale, les *Pseudococcinæ* et plus particulièrement les espèces du genre *Pseudococcus* ne se rencontrent pas sur des hôtes des familles suivantes : Aquifoliacées (*Ilex*, etc.), Betulacées Ebénacées, Eleagnacées, Hipocastaneacées, Laurantacées, Salicacées, Tiliacées.

Dans les cas exceptionnels où la sous-famille est représentée sur une des espèces végétales précédentes, c'est exclusivement par un *Phenacoccus*. Sans approfondir la question, je rapprocherai cette observation personnelle de celles que BRAIN a pu faire sur la même sous-famille. Cet auteur, ayant étudié les Pseudoccines, est arrivé à la conclusion que les genres importants : *Ripersia*, *Pseudococcus* et *Phenacoccus*, fondés sur le nombre d'articles aux antennes (6, 8 et 9) ne peuvent se séparer suffisamment les uns des autres depuis qu'il a été établi que ce caractère systématique est variable chez une même espèce. L'influence du climat ou de la saison a paru prépondérante jusqu'à ce jour : *Pseudococcus agrifoliæ* Essig et *P. trifolii* Forbes ont une génération d'été dont les femelles ont huit articles aux antennes et une génération d'hiver dont les antennes sont de sept articles. *Phenacoccus acericola* King a de même une génération d'été avec neuf articles aux antennes, tandis que les femelles évoluant en hiver n'en ont que huit. D'autres exemples peuvent être fournis mais pour lesquels l'explication climatérique n'est pas suffisante, tels le *Pseudococcus citri*, var. *phenacocciformis* Brain. On est en droit de se demander alors si le fait que les *Pseudococcinæ*, vivant aux dépens des essences végétales des familles énumérées ci-dessus, ont toutes neuf articles aux antennes (genre *Phenacoccus*) ne tient pas à une action chimiotropique de l'hôte sur le parasite.

Une autre observation en relation avec la précédente qui m'a frappé est l'importance prise par les genres de la sous-famille des *Lecaniinæ* dans les groupes de végétaux où les *Pseudococcinæ* sont pauvrement représentés.

Dans le tableau suivant, la répartition des genres importants des deux sous-familles est donnée pour une vingtaine d'essences végétales communes :

Genres végétaux.	PSEUDOCOCCINÆ		LECANIINÆ		
	Pseudococcus.	*Phenacoccus.*	*Lecanium*	*Ceroplastes.*	*Pulvinaria.*
Amygdalus..	0	1 *aceris.*	11	0	0
Baccharis ..	0	0	4	5	0
Betula	0	1 *aceris.*	7	0	3
Cajanus.....	0	1 —	3	3	0
Carpinus ...	0	2 —	5	0	0
Corylus	0	1 —	5	0	0
Crataegus...	0	1 —	4	0	3
Cydonia.....	0	2 —	4	0	0
Fraxinus ...	0	2 —	6	0	0
Ilex	0	0	4	4	0
Ixora	0	0	5	0	0
Jasminum...	0	1	3	0	
Juglans	2 (*backeri*	0	6	0	0
	(*citrophilus.*				0
Olea	1 *citri.*	3 dont *aceris.*	3	0	0
Populus.....	0	0	7	0	4
Prunus	1 *adonidum.*	1, *aceris.*	25	0	6
Pyrus.....	2 (*backeri.*	1 —	19	0	4
	(*capensis.*				
Rosa.....	0	0	9	0	0
Salix	0	1 *aceris.*	4	0	5
Thea	2, dont *citri.*	1 —	8	0	0

L'intérêt de ce tableau est accru, me semble-t-il, par le fait, que sur huit unités figurant dans la première colonne, les *Pseudococcus citri* et *adonidum*, espèces très polyphages entrent respectivement une (*Prunus*) et deux fois (*Olea* et *Thea*) ; de même le *Phenacoccus aceris* est compté sept fois dans les dix-neuf unités de la deuxième colonne. Par contre un très grand nombre de *Lecaniinæ* spécifiques sont donnés. Ainsi donc, les résultats précédents, complétés par d'autres observations sur la faune occidologique des essences ligneuses, permettent de conclure que, dans l'ensemble, ces végétaux ne sont pas recherchés par les *Pseudococcus* et même par les *Pseudococcinæ*, si on exclue toutefois de cette sous-famille, ainsi que le demande Green, les *Eriococcinæ*. Au contraire les *Lecanium*, *Ceroplastes*, *Pulvinaria* et les genres voisins sont de préférence fixés sur ces hôtes.

II. RÉPARTITION DES COCCIDES SUR LES HOTES. — Tous les observateurs ont remarqué que les cochenilles ont souvent une prédilection pour se fixer en un point de leurs hôtes de préférence à un autre. Certaines espèces ne paraissent susceptibles de se développer que sur un organe donné, d'autres sur plusieurs et en général il est difficile de dégager une raison à ce comportement. Quelques exemples sont utiles pour préciser la question :

Tout d'abord, aucune cochenille n'est spécifique d'une fleur ou d'un fruit

Cette localisation ne peut être que temporaire et se rencontre seulement pour des espèces indifférentes à l'organe parasité, c'est-à-dire des espèces eurymères *Icerya purchasi*, *Pseudococcus citri*, *Ps. adonidum*, *Ps. filamentosus*, *Chrysomphalus dictyospermi*, *C. aonidum*, *Mytilaspis citricola*, *M. gloveri*, *Parlatoria zizyphi*, etc.

Un grand nombre de Coccides se fixent uniquement sur les feuilles, les unes seulement sur la face supérieure, certaines sur la face inférieure, d'autres indifféremment sur les deux faces. Dans cette dernière catégorie nous pouvons citer, parmi nos Coccides indigènes : *Pulvinaria floccifera*, *Diaspis boisduvali*, *Aspidiotus britannicus*, *Pinnaspis aspidistræ*, *Chionaspis nerii*, etc.

Des espèces se localisent sur la face supérieure des feuilles, si ce n'est sur tous leurs hôtes, tout au moins sur certains d'entre eux. *Aspidiotus* (*Hemiberlesia*) *camelliæ* se rencontre couramment sur le littoral méditerranéen. Je l'ai observé en assez grande abondance à Antibes sur *Elæagnus reflexus*. Les boucliers étaient localisés uniquement sur la face supérieure des feuilles, le long de la nervure principale. De très rares exemplaires à l'écart de cette région sur le limbe et aucun ni sur les rameaux, ni à la face inférieure, sur laquelle pourtant la nervure médiane est beaucoup plus proéminente que du côté opposé. L'*Aspidiotus britannicus* sur les feuilles de Buis se localise au début de l'invasion sur les bords du limbe (observation personnelle). Green signale des *Pseudococcinæ* présentant ce même caractère de localisation sur la face supérieure des feuilles : *Erioides cuneiformis* Gr. qui vit sur *Eugenia oligantha* et *Calophyllum* sp. et dont en outre les puparia mâles sont toujours invariablement à la base des feuilles dans le sillon formé par la nervure médiane.

Pseudococcus monticola Gr. vit sur un Bambou de Ceylan ; les individus sont localisés à l'extrémité des feuilles et sont d'autre part placés toujours la tête dirigée vers l'apex.

D'autres Coccides se fixent uniquement ou de préférence à la face inférieure des feuilles quelle que soit l'orientation de ces dernières. Ainsi parmi les *Pseudococcinæ*, *Eriococcus tenuis*, *E. rhodomyrti*, *Pedronia strobilanthis*, *Pseudococcus scrobicularum*, *P. citriculus*, *Phenacoccus insolitus*, *P. ornatus*, *P. mangiferæ*.

Dans les *Diaspinæ*, de nombreuses espèces présentent ces caractères : *Aspidiotus trilobitiformis*, *A. rossi*, *A. cyanophylli*, *Mytilaspis cocculi*, *Fiorinia fioriniæ*, etc.

Avant de quitter les cochenilles des feuilles, il y a lieu d'ajouter que certaines ont une préférence marquée pour les pétioles et même seulement pour le point d'insertion de la feuille sur le rameau. La plupart des *Eriococcus* : *rosmarini*, *aceris*, *araucariæ*, *buxi*, *ericæ*, *bambusae*, *elegans*, etc., sont des exemples de cette spécialisation.

Enfin nous avons aussi des plantes dont les feuilles ont des formes moins classiques et sur lesquelles les cochenilles peuvent se présenter d'une façon particulière. Dans toute la région méditerranéenne, on rencontre des murailles

de *Mesembryanthemum* et il est bien rare que l'on ne voie se détacher sur le fond vert de nombreuses taches blanches dues à la présence de sacs ovigères du *Pulvinaria mesembryanthemi*, considéré comme très commun sur les points où il existe. J'ai pu constater qu'à part de très rares exceptions, les cochenilles sont exclusivement fixées sur les deux faces latérales des feuilles triangulaires et jamais sur la partie plus ou moins courbe qui regarde la tige. Si on observe, au contraire, les *Leucaspis* sur les aiguilles des Pins, on constate qu'ils sont presque toujours serrés les uns contre les autres seulement sur la face interne des feuilles. Or, au cours de leur développement, aussi bien les feuilles de *Mesembryanthemum* que celles des Pins (à deux feuilles) sont accolées l'une contre l'autre et se présentent ainsi d'une façon très semblable, dans les deux cas, aux insectes parasites.

Certaines Cochenilles se rencontrent exclusivement sur les rameaux et les troncs d'arbres. Ainsi dans les serres de la région parisienne, nous récoltons couramment l'*Howardia biclavis* dont les boucliers sont entièrement cachés sous les fibres ligneuses de l'écorce d'arbustes divers. La présence du parasite est dévoilée par l'existence sur les tiges envahies de petites protubérances corticales qui correspondent à chaque individu facilement déterminable au point de vue spécifique en soulevant le bouclier : l'insecte est violet foncé et possède un bouclier ventral blanc dont le contour se détache particulièrement bien sur le fond sombre de l'écorce.

Toutes les espèces de *Targionia* se fixent exclusivement sur les tiges ou rameaux. J'ai pu récolter à diverses reprises dans les Alpes-Maritimes, des *Targionia nigra* en grattant sur les ceps de Vigne les vieilles écorces, on trouve alors sur l'écorce de l'année, complètement cachée en général les plaques constituées par des amas très serrés de boucliers.

Préférant cette localisation sur les rameaux, nous avons également *Tachardia albida*, *T. minuta*, *Monophlebus contrahens*, *Walkeriana floriger*, *compacta*, *ovilla*, *Aspidoproctus cinerea*, *Aspidiotus cingulatus*, *confusus*, *ostreæformis*, *Mytilaspis acaciæ*, *casuarinæ*, *dispar*, *Diaspis pentagona*, *rosæ*, *piricola*, *Chionaspis salicis*, etc.

Enfin certaines cochenilles se développent sur les organes souterrains, les racines en particulier. Le nombre connu est restreint : c'est le cas de certains *Antonina* : *A. purpurea*, en dessous du collet de Graminées indigènes (Carry-le-Rouet), *A. indica* sur les rhizomes de Graminées cinghalaises et *A. maritima* sur les mêmes organes de *Cyperus* sp.

J'ai eu l'occasion d'étudier le *Lachnodius greeni* qui vit sur les racines de Caféier (*Coffea robusta* et *C. liberica*) à Madagascar. Cet insecte vit en amas dans des loges constituées par de la terre et des débris d'écorce excoriés qui sont assemblés par des fourmis. Parfois ces sortes de tunnel peuvent se prolonger sur la partie inférieure de la tige et les *Lachnodius* se rencontrent alors sur cet organe. On a là un cas très net d'association fourmi-coccide. J'ai en effet signalé

d'après les renseignements obtenus, qu'au début de l'attaque des Caféiers par les *Lachnodius*, les cochenilles sont à nu et qu'on les voit facilement en écartant la terre du tronc. Plus tard, elles sont entourées d'une coque qui adhère fortement à l'arbuste et sous laquelle elles vivent en nombreuses colonies (Vayssière, 1914b, 1916).

J'ai également récolté et étudié une Diaspine, *Aspidiotus* (*Hemiberlesia*) *provincialis*, qui est fixée sur le chaume d'une petite Graminée (*Psammia arenaria* Rœm et Sch.) au niveau de l'insertion des feuilles au collet et sur la partie souterraine de la plante (Vayssière, 1914c, 1916). Les *Margarodes* sont en général des Coccides souterrains : j'ai décrit, par exemple, *M. Parieli* du Maroc où il parasite les racines de l'Orge dans l'oasis de Figuig (Vayssière, 1921). Je signale, dans les pages précédentes, un *Aspidoproctus* qui a été rencontré en abondance uniquement sur les racines de *Sophora vicifolia* au Congo belge par Ghesquière.

Si on observe certains Coccides sur un grand nombre d'hôtes ou au cours de leur évolution, on constate qu'ils sont susceptibles de changer de localisation selon l'hôte, selon leurs stades d'évolution ou encore selon le sexe des individus considérés. En général, quand la multiplication a été favorisée, les insectes arrivent à couvrir plus ou moins uniformément les organes aériens. Aussi faut-il suivre la marche progressive de l'envahissement du végétal pour faire des observations utiles. Certaines cochenilles marquent en effet souvent une préférence au début de l'attaque : les unes commencent à envahir les feuilles, puis se répandent sur les autres organes. Ainsi *Mytilaspis becki* sur les *Citrus* se fixent d'abord toujours le long de la nervure médiane des feuilles, puis au fur et à mesure que le nombre d'individus augmente, ceux-ci passent sur les branches et les fruits.

D'autres opèrent des trajets inverses : de la tige et des rameaux aux feuilles et fruits. Dans ce groupe, nous pouvons mettre le *Chrysomphalus aurantii* qui infeste d'abord les rameaux, puis se répand sur les feuilles et les fruits. Quayle qui a étudié particulièrement cette espèce, a remarqué que les insectes sur les feuilles recherchaient de préférence la face supérieure, tandis que ceux de *C. aurantii*, var. *citrinus* se localisent sur la face inférieure.

Un autre comportement se constate chez *Protopulvinaria longivalvata* Green dont les larves et les jeunes femelles adultes sont fixées à la face supérieure des feuilles de *Piper nigrum*. Pour la ponte, les insectes émigrent à la face inférieure de ces mêmes organes.

Plusieurs autres Coccides quittent les organes foliaires eux-mêmes pour déposer leurs œufs. Parmi les plus communes, on peut citer la cochenille de l'Olivier, *Saissetia oleæ*. Les jeunes larves se fixent normalement sur la face supérieure des feuilles, l'hôte étant l'Olivier, l'Oranger, le Citronnier ou le Lentisque ainsi que j'ai pu le constater dans la région d'Antibes. Les insectes sont en majorité disposés le long de la nervure principale de la feuille. Très rare-

ment des larves de *S. oleæ* sont fixées à la face inférieure. Ce changement de localisation provient en général de la présence de la fumagine sur la face supérieure au moment où les jeunes insectes cherchent à se nourrir. Après la deuxième mue, une migration s'effectue et les cochenilles s'établissent pour pondre sur les jeunes rameaux. Très peu d'individus adultes se rencontrent sur les feuilles.

Les mêmes préférences, au cours de l'évolution, se constatent sur Lentisque chez *Ceroplastes sinensis* que j'ai trouvé associé au *Saissetia oleæ*, au cap d'Antibes, sur cet arbrisseau qui ne lui était pas connu comme hôte. Je noterai que la taille des adultes des deux espèces était beaucoup inférieure à la normale (*C. sinensis*, 2 millimètres à $3^{mm},5$ de long au lieu de 7 millimètres et *S. oleæ* $1^{mm},5$ au lieu de $2^{mm},5$ à 3 millimètres). Au cours de plusieurs élevages, j'ai constaté que les larves de l'*Icerya purchasi* sur Vigne et sur Figuier, se fixent à la face inférieure des feuilles, tandis que les adultes sont toujours sur les rameaux. Les adultes de *Pulvinaria betulæ* (= *vitis*) se groupent, pour former leur sac ovigère et pondre, le long des rameaux lignifiés et souvent même sont agglomérés à la base du cep. Les larves au contraire, dès la sortie du sac ovigère, émigrent sur les feuilles, j'ai pu les observer indifféremment sur les deux faces, de préférence le long des nervures et même sur le pétiole (face supérieure).

Un déplacement comparable s'observe chez le *Lecanium corni* dont les larves avant l'hiver quittent les feuilles et se fixent sur les rameaux de leurs hôtes. Les femelles de *Pseudococcus newsteadi* Green, avec leur ovisac, sont observées en été dans les crevasses à la face inférieure des branches du Hêtre. En décembre, les jeunes larves sont cachées entre les écailles imbriquées des boutons à feuilles ; les insectes au printemps opèrent toute leur évolution soit aux points où ils ont passé l'hiver, soit aux angles des petits rameaux et à la fin de juin, les jeunes adultes émigrent dans les crevasses corticales pour former leur ovisac (Green 1917). Les préférences des stades larvaires chez une même espèce peuvent différer selon le sexe, sans que cela soit absolu. Ainsi les femelles d'*Eriococcus tenuis* sont groupées à la base des feuilles tandis que les mâles sont plus largement distribués à la surface. Chez *E. araucariæ*, la deuxième larve se porte le plus souvent à l'extrémité des feuilles d'*Araucaria* ; les femelles, lors de la ponte, se fixent au contraire à la base des feuilles (Teodoro).

Les boucliers femelles de *Fiorinia simplex* se rencontrent sur les deux faces des feuilles, les boucliers mâles exclusivement sur la face inférieure. *F. secreta* a ses femelles dans de petites galles à la face supérieure des feuilles tandis que les boucliers mâles sont dans des dépressions peu profondes de la face inférieure. Il en est de même pour *Parlatoria mytilaspiformis* Gr. Enfin, le groupement par individus de même sexe se constate particulièrement bien chez *Aulacaspis pentagona* et parfois il est si net que les amas, blanc pur, de boucliers mâles tranchent souvent sur le fond grisaille dû à l'écorce ou aux boucliers femelles. On a essayé d'expliquer de diverses façons ce phénomène, mais il est nécessaire

que l'expérimentation vienne vérifier les hypothèses mises en avant. Pour ma part, j'ai entrepris, ces dernières années, des essais d'élevage en isolant les femelles de *A. pentagona* juste avant la ponte. Je n'ai pu encore aboutir à un résultat satisfaisant. Parmi les explications suggérées par la répartition des sexes, sur le Mûrier par exemple, celle qui me tente le plus est sans aucun doute la possibilité d'existence, dans cette espèce, de femelles, à descendance exclusivement mâle : Les jeunes larves, à peine écloses, se fixeraient les unes contre les autres tout autour de leur mère et formeraient ainsi les amas qui sont observés. Mais comment expliquer les importantes agglomérations de mâles qui paraissent supérieures en nombre à la totalité de la ponte d'une seule femelle et qui se rencontrent souvent sur le Mûrier? Peut-être, doit-on voir dans ce fait, une sorte d'instinct de grégarisme chez les larves de même sexe. Ceci se constate particulièrement bien quand *A. pentagona* parasite le Mûrier ou le Pêcher. J'ai pu noter les emplacements des amas mâles sur un Mûrier pleureur et le schéma obtenu complété par l'étude des conditions extérieures ne m'a fourni aucun enseignement. Sur le Lilas, on ne trouve plus d'agglomérations très importantes de mâles ; ces derniers sont fixés en grande quantité le long du tronc, mais pas plus spécialement à la base des insertions des branches qu'en d'autres points. Cette répartition viendrait à l'appui de la première hypothèse.

Discussion. — D'après les exemples précédents, le comportement des Coccides vis-à-vis de leurs hôtes semble extrêmement variable : de même que nous avons dû rester sur une hypothèse pour les agglomérations mâles de *Aulacaspis pentagona*, pour la distribution de l'*Aspidiotus hederæ* sur les Genêts, de même la répartition des autres espèces sur les organes des végétaux ne peut donner lieu, à l'heure actuelle, à des explications satisfaisantes.

En ce qui concerne le *Pulvinaria mesembryanthemi* ou les *Leucaspis*, il paraît vraisemblable de faire intervenir la constitution anatomique des feuilles. Or, l'étude des nombreux dessins de coupes dans les feuilles de Pins (1) n'a pas éclairci le problème : la cuticule et l'épiderme ont la même épaisseur sur toutes les faces de la feuille et les vaisseaux conducteurs sont centraux.

Des coupes ont été également effectuées dans les feuilles de *Mesembryanthemum* et rien, au point de vue anatomique, ne nous a paru différencier la face interne des faces latérales : même cuticule, mêmes grosses cellules sécrétrices dans l'assise épidermique, bois et liber au centre.

Il est vraisemblable que pourtant, dans certains cas, cette constitution anatomique des organes intervient ; c'est la cause fort probable de la localisation de *Aspidiotus* (*Heimberlesia*) *camelliæ* sur *Elæagnus reflexa* dont les feuilles sont garnies, à la face inférieure, d'un système pileux très dense qui doit rebuter les jeunes larves quand elles recherchent un point de fixation. Dans la même catégorie entre l'*Aspidiotus britannicus* sur Buis dont la distribution tout

(1) J. Pipault, Contribution à l'étude anatomique de la feuille des Pins (*Thèse pharmacie*, Saint-Dizier, 1923).

autour du limbe est en rapport avec le curieux épanouissement des faisceaux libéro-ligneux, dans les tissus de la feuille.

L'action des agents extérieurs ou intérieurs (lumière, humidité, composition des sucs) paraît expliquer le comportement de plusieurs Coccides. En particulier, l'abandon des organes foliaires pour les rameaux au cours de l'évolution, au moment de la ponte par exemple, correspond selon toute vraisemblance à un acte provoqué par un phototropisme qui, de positif dans le jeune âge, change brusquement de sens. J'ai insisté sur cette question à l'occasion de l'étude de *Guerinia serratulæ*.

Quoi qu'il en soit, dans la plupart des cas, la raison première du comportement des cochenilles vis-à-vis de leurs hôtes nous échappe et nous devons, à l'heure actuelle, nous contenter d'accumuler, de grouper les observations de l'ensemble desquelles il sera possible un jour de dégager des conclusions.

Les résultats obtenus dans la recherche des causes de répartition de certains animaux marins à l'aide du pH incitent à penser que peut-être les variations de ce facteur dans les sucs végétaux en divers points des hôtes expliqueraient certains faits, encore obscurs, dans la biologie des Coccides.

III. DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES COCCIDES. — Comme tous les groupes d'êtres vivants, on rencontre dans la famille des Coccides des sous-familles, genres ou espèces ayant des aires géographiques très inégales, depuis une simple localité jusqu'à plusieurs continents. Nous avons déjà eu l'occasion dans les pages précédentes de signaler certaines espèces des plus cosmopolites, telles que l'*Aspidiotus hederæ*.

Plusieurs facteurs interviennent dans la répartition géographique des Coccides : on doit citer en première ligne la distribution des végétaux qui constituent les hôtes de la cochenille, surtout si l'insecte est monophage. J'ai déjà montré en étudiant *Cryptococcus fagi* que les aires générales de dispersion du Hêtre et de son parasite ne coïncident pas et que celle du végétal est beaucoup plus étendue que celle de son agresseur. Ainsi que Rabaud l'a fait justement remarquer, une telle différence, est importante à considérer, car elle contribue à maintenir le Hêtre au moins « dans la zone où son aire générale de dispersion déborde celle de son agresseur » [Rabaud, 1917].

La température, l'humidité et d'une façon plus générale, la latitude et l'altitude sont également des agents importants dans la distribution géographique des Coccides.

Les facteurs qui favorisent l'extension des aires d'habitat sont assez nombreux de nos jours, pour que certaines observations faites sur les parasites de végétaux aient un certain intérêt au point de vue biogéographique. Cette assertion est particulièrement exacte pour les cochenilles qui, vivant fixées pendant une partie de leur existence, peuvent s'établir dans une nouvelle contrée à la suite de transports accidents, sans attirer l'attention au début de leur

acclimatation. Si donc des espèces, connues depuis longtemps, n'ont pas étendu leur aire générale de distribution, on pourra, dans quelques cas, en tirer certaines conclusions qui ne seront pas sans utilité.

L'étude des espèces connues d'une seule localité ne présente en général aucun intérêt spécial, ces espèces ayant été décrites, le plus souvent, sur un très petit nombre d'individus et le manque de renseignements sur l'étendue de la distribution géographique n'implique pas que celle-ci n'est pas importante surtout quand il s'agit d'espèces exotiques récoltées par un voyageur non spécialiste, ce qui est le cas le plus courant.

Il y a lieu toutefois d'envisager les espèces décrites de localités où les spécialistes ont l'occasion de faire des recherches approfondies. Dans cette catégorie, je citerai le *Gymnococcus agavium*. En 1882, Douglas récoltait dans les serres du Jardin royal de Kew (Angleterre) une *Pseudococcinæ* pour laquelle un genre nouveau a dû être créé. Les Agaves qui hébergeaient cette espèce ayant été importées trois ans plus tôt des États-Unis méridionaux, il a été conclu avec assez de vraisemblance que l'insecte avait été introduit dans les serres en même temps. Or, depuis cette époque, bien que les spécialistes américains aient parcouru les régions d'où provenaient les plantes de Kew, *G. agavium* n'a jamais été trouvé sur le nouveau continent, d'où pourtant ont été décrites les deux autres espèces connues du genre *Gymnococcus*. Par contre, en 1913, j'ai pu étudier des exemplaires de *G. agavium*, récoltés par mon regretté ami A. Vuillet, sur des Agaves, à l'air libre, en Italie, dans les jardins de la Mortola (Vayssière, 1918). Je n'ai pu encore obtenir des échantillons originaires, par exemple, de notre Côte-d'Azur où l'on rencontre à profusion la plante-hôte, ni d'un point du territoire italien, autre que la Mortola, bien que plusieurs entomologistes qualifiés (Berlese, Leonardi, Silvestri, etc.) aient étudié la faune coccidologique de ce dernier. Aucune explication satisfaisante ne peut être donnée du défaut d'extension du *G. agavium* dans une région où il doit trouver des conditions favorables à son développement. Quant à sa présence simultanée en deux localités si différentes que Kew et laMortola, je la mets sur le compte d'un transport accidentel avec des Agaves, lors de la création du jardin de la Mortola par Lord Hanbury.

Ayant la même dispersion anormale que le *Gymnococcus agavium*, nous pouvons citer *Eriococcus bahiæ*, décrit en 1906 par Ehrhorn qui l'avait récolté sur les racines de *Eriophyllum* (*Bahia*) *confertiflorum*. Ferris, (1921) depuis cette époque, a rencontré la même cochenille sur un certain nombre de plantes très différentes (*Castilloia*, *Quercus*, *Eriophyllum*, etc.), toujours en Californie. Or, en 1913, J. Cotte m'a adressé *E. bahiæ* sur *Crithmum maritimum* de l'île Pomègue (golfe de Marseille) et je l'ai moi-même recueillie en abondance sur un point (Carry-le-Rouet, Bouches-du-Rhône) de la côte méditerranéenne [Vayssière, 1916]. Une telle distribution géographique étonne au premier abord et on comprend que Ferris mette en doute notre détermination, con-

trôlée par E.-E. Green. Toutefois, dans les pages suivantes, j'espère apporter une explication satisfaisante de cette curieuse répartition qui n'est sans doute que temporaire.

Bien que, dans son ensemble, la famille des Coccides soit caractéristique surtout de la zone intertropicale, nous avons des espèces et même des genres qui paraissent cantonnés dans les régions tempérées. Ce sont ces mêmes cochenilles qui sont susceptibles de s'étendre en latitude comme en altitude. Tullgren en signale une vingtaine d'espèces en Suède : *Aspidiotus hederæ*, *Aulacaspis rosæ*, *Chionaspis salicis*, *Mytilaspis pomorum*, *Pulvinaria vitis*, *Lecanium coryli*, *L. persicæ*, *Kermococcus quercus*, *Gossyparia ulmi*, *Phenacoccus aceris*, etc.

L'ensemble des observations de Tullgren sont, en quelque sorte, contrôlées par celles de Henriksen pour le Danemark où, outre les espèces précédemment citées, on rencontre également à l'air libre en particulier : *Eriopeltis festucæ*, *Leconium corni*, *Eulecanium bituberculatum*, *Orthezia urticæ*, *Cryptococcus fagi*, etc. Évidemment des espèces subtropicales et tropicales (*Chrysomphalus aonidum*, *Ischnaspis filiformis*, etc.) ont pu, dans ces mêmes régions, s'acclimater en serres, mais on ne peut considérer comme un fait biologique intéressant ces localisations artificielles.

Par contre, si on envisage la répartition des espèces, suivant l'altitude, on constate que, pour les Coccides comme pour beaucoup d'autres êtres vivants, cette distribution rappelle, au fur et à mesure qu'on s'élève, celle observée en plaine quand on s'éloigne de l'Équateur. J'ai pu récolter à 1 700 mètres d'altitude dans des prairies alpestres, *Eriopeltis festucæ* qui est susceptible de s'y rencontrer en quantité relativement grande. De même, *Chionaspis salicis* peut parasiter dans les Alpes françaises, jusqu'à 1 500 mètres d'altitude *Populus tremula*, *Salix cinerea* et les *Vaccinium* (Airelles) qui en constituent les hôtes les plus élevés. *Mytilaspis pomorum* a, en altitude, une aire de distribution sensiblement égale à celle de ses hôtes.

Le genre *Kermes* dont on connaît une quarantaine d'espèces, est également localisé dans la zone tempérée. Il est vrai que toutes ses espèces sont spécifiques au genre *Quercus* qui ne se rencontre pas dans la zone intertropicale. Toutefois il y a lieu d'ajouter que les *Kermes* ont une aire de dispersion connue beaucoup moins étendue que celle du genre *Quercus*. Bodenheimer a bien trouvé une seule fois une seule espèce, restée indéterminée, de *Kermes* en Palestine ; il vient d'en signaler également une nouvelle espèce, *K. biblicus*, récoltée à Beyrouth (Syrie) sur les branches du *Quercus coccifera*. Hall constate qu'en Égypte il y a absence complète de la faune coccidologique du genre *Quercus* et, en particuler, il cite aucun *Kermes* de cette région. En Algérie, trois espèces seulement ont été déterminées (*ballotæ*, *ilicis* et *vermilio*) et j'ai eu l'occasion d'en noter une seule au Maroc (Vayssière, 1921). En somme, le genre *Kermes* est présent exceptionnellement à l'est et au sud de la Méditerranée. Son extension en Amérique, en rapport à la latitude est tout à fait comparable.

Une telle localisation dans la zone tempérée peut parfois s'expliquer par une action néfaste de la chaleur sur les espèces considérées. La monographie du *Saissetia oleae*, par QUAYLE, me suggère une explication du fait que cette cochenille ne se rencontre pas ou est très rare dans la zone intertropicale bien que nombre de ses hôtes y prospèrent. Des nombreuses expériences de l'entomologiste américain, il résulte que les jeunes larves non encore fixées sont très sensibles à la chaleur. Voici en particulier quelques observations :

De 34°,5 à 38°C	Non incommodées.
De 40° à 45°C (au soleil)	Restées vivantes pendant l'expérience, mais incommodées.
De 46° à 50°C —	Toutes mortes en 15 minutes.
A 54°C.....	— 5 minutes.

Dans chaque cas, des lots témoins étaient conservés à des températures moyennes et restaient parfaitement vivants et actifs. D'après QUAYLE, bien qu'il ne paraît pas avoir fait d'expériences précises, les Lecanium de l'Olivier, déjà fixés, c'est-à-dire à des stades plus âgés que les larves précédentes, sont plus sensibles à la chaleur que ces dernières. Il ne serait pas rare en Californie, qu'une génération du « Black Scale » soit entièrement tuée par une vague de chaleur. Cette dernière m'apparaît comme étant l'agent principal enrayant la dispersion du *Saissetia oleæ* dans les régions tropicales.

Il est vraisemblable que c'est la même sensibilité qui empêche le *Pseudococcus adonidum* de s'établir dans les pays équatoriaux. Il y est remplacé, sur les mêmes hôtes, par une espèce très voisine, le *P. maritimus*, qui, lui au contraire, ne paraît pas susceptible de s'étendre en latitude au-dessus du 30e degré. Le *P. virgatus*, véritable fléau d'un grand nombre de cultures, dans les régions tropicales, est dans le même cas et ne doit pas trouver des conditions favorables à son acclimatation dans les régions telles que l'Afrique du nord où un grand nombre de ses hôtes (*Citrus*, *Gossypium*, etc.) se rencontrent pourtant en abondance.

Des groupements homogènes d'espèces, des genres à caractères bien précis, peuvent nous présenter des aires d'habitat relativement restreintes bien que les plantes-hôtes soient largement répandues.

Les espèces du genre *Leucaspis*, au nombre de dix-huit à l'heure actuelle, sont non seulement localisées dans la zone tempérée mais toutes sont décrites des continents autres que les Amériques, où la flore est assez riche en espèces de Conifères, en *Pinus* particulièrement, pour héberger ces cochenilles. On trouve bien dans la bibliographie deux espèces de *Leucaspis* (*cupressi* et *kelloggi*) décrites de Californie, mais il est établi que ces insectes doivent entrer dans le genre *Mytilaspis*. Il est intéressant de noter que sur dix-huit *Leucaspis* connus, sept espèces sont caractéristiques du genre botanique *Pinus* et une du genre *Ephedra*, autre Gymmosperme :

Espèces :	*Hôtes :*	*Régions :*
Cockerelli.	Monocotylédones.	Maurice.
Cordylinidis.	—	Australie.
Stricta.	—	Nouvelle-Zélande.
Indiæ orientalis.	Pinus.	Indes.
Knemion.	—	Syrie.
Lœwi (sulci)	—	Espagne.
Perezi.	—	Canaries.
Pini (candida, affinis)	—	Europe, Syrie.
Pusilla (leonardii).	—	Italie, Autriche.
Signoreti (corsa).	—	Corse, Europe.
Ephedræ.	Dicotylédones variées.	Algérie.
Gigas.	—	Nouvelle-Zélande.
Indica.	—	Indes.
Japonica.	—	Japon, Indes, Brésil (1).
Kermanensis.	—	Corse.
Pistaciæ.	—	Chypre.
Riccæ (epidaurica).	—	France, Grèce.
Salicis.	—	Indes.

Le genre *Stictococcus* a une répartition encore plus restreinte. Il n'est en effet connu que de l'Afrique intertropicale :

Espèces :	*Hôtes :*	*Régions :*
Dimorphus.	Cacaoyer.	Afrique orientale.
Diversiseta.	Anona.	Afrique occidentale.
Formicarius.	*Barteria fistulosa.* *Cuviera angolensis.*	Congo.
Gowdeyi.	*Haranga madagascariensis.*	Uganda.
Multispinosus.	Inconnu.	Afrique orientale.
Sjostedti.	Cacaoyer, Caféier.	Cameroun, Nigeria, Dahomey, Côte-d'Or.

Vue l'importance économique que présentent les espèces de *Stictococcus* vivant aux dépens de cultures telles que les Cacaoyers, certains auteurs ont pu penser avec vraisemblance que ces cochenilles se rencontraient dans toutes les régions où on cultive le Cacaoyer. Or, rien n'est venu jusqu'à ce jour confirmer cette hypothèse et, même de San Thomé, je n'ai jamais reçu de *Stictococcus*, bien que la liste des insectes parasitant, dans cette île, les *Theobroma* ait été dressée avec soin [Vayssière, 1918a]. La localisation si précise du genre *Stictococcus* doit être liée à des conditions particulières que lui offre le continent africain et qui nous échappent. Ce genre présente d'ailleurs d'autres particularités ; il est très aberrant, au point qu'on l'a placé successivement dans les *Lecaniinæ* (Cockerell, 1903) et dans les *Margarodinæ* (Newstead, 1908). Puis, Newstead et Silvestri, ayant particulièrement bien étudié les stades larvaires de quatre espèces (*dimorphus*, *diversiseta*, *gowdeyi* et *sjostedti*), ont constaté un dimorphisme larvaire dès le premier stade, inconnu chez les autres

1. Présence, dans ce pays, due à l'importation accidentelle.

Coccidæ (1). Les caractères les plus saillants sont l'absence d'appareil buccal et la présence d'un anneau anal à six soies (caractère de *Dactylopiinæ*) chez la larve mâle. Aussi doit-on, semble-t-il, détacher le genre *Stictococcus* des sous-familles connues et en créer pour lui une nouvelle, celle des *Stictococcinæ* (Lindinger, Silvestri).

Les Coccides d'Australie. — La faune coccidologique d'Australie présente des caractères particulièrement intéressants au point de vue biogéographique. Elle mériterait, à elle seule, une étude approfondie que je ne puis aborder ici qu'en abrégé, me réservant de la traiter ultérieurement avec tous les détails nécessaires.

Grâce aux travaux de Maskell, de Froggatt, de Myers, de Ramakhrishna Ayyar et enfin avec l'aide du magnifique ouvrage de E.-E. Green, j'ai dressé le tableau ci-joint, de la considération duquel on peut tirer quelques conclusions importantes.

Tout d'abord, des 365 espèces connues d'Australie, 41 seulement sont d'origine étrangère; toutes les autres sont indigènes et un très faible nombre (9) s'est répandu dans les autres contrées. Comme dans les divers groupes zoologiques ou botaniques, la plupart des Cochenilles australiennes appartiennent à des sous-familles ou genres absolument caractéristiques et en relations étroites avec la flore locale : seize genres (en petites capitales dans le tableau) comprenant en semble 89 espèces, presque toutes vivant aux dépens d'*Acacia*, *Casuarina*, *Eucalyptus* et *Melaleuca* n'ont jamais été trouvées ailleurs, même pas en Nouvelle-Zélande. Une mention particulière doit être faite pour la faune coccidologique des Eucalyptus sur lesquels on a pu étudier, jusqu'à ce jour, 89 espèces dont 44 au moins sont cécidogènes et ont été groupées dans l'extraordinaire sous-famille des *Brachyscelinæ*. Pour des naturalistes qui n'ont étudié que des cochenilles, européennes par exemple, quel étonnement de voir ces galles de forme si variée que des insectes du même groupe sont susceptibles de provoquer sur les végétaux. Évidemment, nous sommes en présence d'un phénomène d'association où l'espèce du végétal (*Eucalyptus* surtout) n'est pas indifférente, mais il est curieux de constater que le plus souvent, les galles provoquées par les larves mâles et par les larves femelles de la même espèce sont différentes les unes des autres : tel est le cas pour *Apiomorpha attenuata*. *A. conica*, *A. minor*, *A. minuta*, *Opisthoscelis mammilaris*, *O. maskelli*, *O. pisiformis*, etc.

Les *Monophlebinæ* sont représentés en Australie par quatre genres caractérisés, dont trois ne se rencontrent pas ailleurs : *Monophlebulus*, *Nodulicoccus* et *Auloicerya*. Que dire enfin des *Callipappus*, ces curieux *Margarodinæ* dont les

(1) Une récente étude de S. Mahdihassan sur les stades larvaires des *Tachardiinæ* aux Indes est particulièrement suggestive au point de vue du dimorphisme sexuel dans le jeune âge, et je ne doute pas du grand intérêt économique qui existe dans de telles recherches ; quoi qu'on puisse penser de la valeur systématique des travaux de l'entomologiste indien, on doit reconnaître que les aperçus originaux qu'il apporte comme conclusions de ses observations ouvrent des horizons tout à fait nouveaux pour les recherches biologiques non seulement chez les cochenilles à laque mais encore chez toute la famille des *Coccidæ*.

femelles possèdent, non pas des pattes spécialisées pour fouir, comme chez la plupart des espèces voisines, mais des membres avec des cuisses très robustes et des crochets pointus et courbés qui leur permettent de circuler sur la rude surface des écorces des *Acacia*, des *Casuarina* ou des *Eucalyptus*. Quant aux mâles, les jolis « Bird of Pardise Flies », ils sont bien différents avec leurs touffes de filaments vitreux des autres mâles monophléboides.

Un autre caractère de l'ensemble des Coccides australiens est la monophagie absolue de près de 300 espèces. C'est, à cette circonstance, à laquelle il faut ajouter, pour la plupart de ces insectes, la spécificité d'organe végétal ou sténomérie, qu'est certainement due la dispersion à peu près nulle des espèces de ce continent. On ne connaît à l'heure actuelle que neuf espèces ayant pu se développer de par le monde et encore parmi elles il n'y a que l'*Icerya purchasi*, l'*Aspidiotus* (*Chrysomphalus*) *aurantii*, et *Parlatoria proteus* (*P. blanchardi*?) auxquelles on puisse attribuer dans une certaine mesure le qualificatif de « cosmopolites » ou plus exactement d'ubiquistes. Toutes les autres ont une aire de distribution très restreinte.

Le petit nombre des espèces introduites mérite de retenir l'attention si on n'oublie pas que le continent australien a une superficie égale à celle du territoire des États-Unis d'Amérique. Les conditions inhérentes de la vie animale dans cette contrée, doivent bien différer de celles d'autres régions, par des caractères dont beaucoup sont encore insoupçonnés, pour que les cochenilles exotiques ne s'y soient fixées que pour une proportion infime, malgré les échanges commerciaux. Ceci apparaît particulièrement net si on considère, par exemple, le genre *Chionaspis* dont on connaît plusieurs espèces polyphages et ubiquistes, parmi lesquelles *Ch. citri*, seule, s'est implantée en Australie.

Considérons maintenant simultanément la faune coccidologique de l'Australie et des pays voisins tels que la Nouvelle-Zélande et les Indes. On est étonné de constater l'absence complète d'espèces communes à ces dernières régions et au continent qui nous intéresse, à l'exception évidemment des cochenilles à large distribution géographique.

Il faut noter auparavant quelques caractères négatifs qui sont communs à ces trois territoires et qui frappent un spécialiste (bien que je ne les ai jamais vu signaler) à la lecture du tableau précédent On remarque en effet l'absence d'espèces indigènes de la sous-famille des *Ortheziinæ*, du genre cosmopolite *Ceroplastes* et, sauf à Ceylan, du genre *Diaspis* ; le premier de ceux-ci n'a aucun représentant connu en Nouvelle-Zélande et le second n'y est connu que par les espèces polyphages *boisduvali* et *rosæ* auxquelles s'ajoutent *bromeliæ* et *pentagona* en Australie.

Comme Coccides habitant simultanément sur ce continent et en Nouvelle-Zélande, je ne connais que trois espèces : *Eriococcus coriaceus*, *Leucaspis maskelli* et *Mytilaspis eucalypti*.

Je dois ajouter qu'en outre, une espèce de *Mytilaspis* de Nouvelle-Zélande,

M. intermedia aurait été retrouvée en Australie où elle a pris des caractères suffisamment personnels pour que GREEN en ait fait une variété (*victoriæ*).

Il y a lieu d'insister sur le fait que certains genres sont connus *presque* exclusivement des trois territoires dont je viens de parler. Ces genres figurent, dans le tableau précédent, en *italiques*. Parmi eux, on a le genre *Ctenochiton* dont 16 espèces ont été décrites : 10 de Nouvelle-Zélande, 6 d'Australie, 3 de Ceylan et 2 seulement d'autres régions (Mexique et Brésil). De même, le genre *Inglisia* (*Cardiococcus*) a 2 espèces australiennes. 5 néozélandaises, 3 indiennes et enfin 2 du Mexique ou des régions voisines (Cuba, Trinité).

Ces relations entre les cochenilles de pays parfois éloignés m'engagent à aborder la question des espèces témoins d'un état des continents antérieurs à notre époque. J'ai eu l'occasion de signaler tout l'intérêt d'un tel problème. En 1913, j'ai été appelé à étudier le genre *Lachnodius* qui avait été créé par MASKELL pour les *Dactylopiinæ* ayant des antennes de sept à huit articles et possédant un orifice anal entouré par une vingtaine de soies [VAYSSIÈRE, 1914[1], 1916]. L'entomologiste néo-zélandais décrivit successivement trois espèces, toutes trois d'Australie où le genre paraissait confiner. Je reçus une quatrième espèce, le *Lachnodius greeni* Vayss., qui avait été recueillie sur des racines de Caféier (*Coffea robusta* et *liberica*) à Madagascar (Voir p. 361).

A la description du *L. greeni*, j'ajoutais les lignes suivantes : « Si, comme il y a tout lieu de le supposer, cette dernière espèce est indigène à Madagascar, il serait fort intéressant, au point de vue de l'apparition et de la répartition du genre, de rechercher s'il n'existe pas de *Lachnodius*, soit dans l'Inde, soit dans les îles qui faisaient aussi partie de l'ancien continent australo-indo-malgache. Ce continent n'existait déjà plus au Nummulitique : l'Australie était séparée de l'Inde, de Madagascar et des Seychelles encore réunies. Le genre *Lachnodius* serait dont un témoin d'un état de choses antérieur à cette époque. Mais encore faudrait-il connaître la ou les plantes malgaches sur lesquelles le *L. Greeni* s'est perpétué jusqu'à nos jours. »

Je n'ai pu encore obtenir de documents nouveaux sur cet insecte à Madagascar. Par contre, M. GREEN a décrit, depuis mon travail [GREEN, 1922], une espèce de *Lachnodius*, *L. humboldtiæ*, récoltée dans des branches creuses de *Humboldtia laurifolia* à Ceylan, où elle paraît indigène. Ainsi les faits apportent une confirmation à l'hypothèse que j'ai émise il y a une douzaine d'années.

Une connaissance plus complète de la faune coccidologique, très riche en général, de toutes les îles qui réunissent dans l'Océan Indien, l'Australie à Madagascar, permettrait certainement de faire d'intéressantes constatations. N'y a-t-il pas déjà un *Mytilaspis*, *M. auriculata* Green, qui vit aux dépens de divers Crotons et qui est signalé d'Australie, Java, les Indes, Ceylan et des Seychelles?

De même, *Aspidiotus* (*Chrysomphalus*) *cladii* Mask., très polyphage, est

GENRES	AUSTRALIE												NOUVELLE-ZÉLANDE					INDES ET CEYLAN					OBSERVATIONS
	ESPÈCES INDIGÈNES							ESPÈCES UBIQUISTES					INDIGÈNES					INDIGÈNES					
	MONOPHAGES					POLYPHAGES		AUSTRALIENNES		ÉTRANGÈRES								MONOPHAGE					
	Acacia	*Casuarina*	*Eucalyptus*	*Melaleuca*	Divers	Sténomères	Eurymères	Monophages	Polyphages	Monophages	Polyphages	Total	*Fagus*	Divers	Polyphages	Ubiquistes Polyphages importés	Total	*Bambusa*	Divers	Polyphages	Ubiquistes	Total	
Monophlebus					1							1							11			11	
Monophlebulus .			5									5											
Aspidoproctus ...																			2			2	
Walkeriana.....																			3	1		4	
Nodulicoccus....			1									1											
Icerya.....					2				1[a]		1[b]	4				1	1					7	[a] purchasi, [b] aegyptiaca.
Auloicerya.....	1				1							2											
Steatococcus.....								1				1							1			1	
Nietnera.....																			1			1	
Labioproctus																			4			4	
Margarodes.....														4			4						
Cœlostomidia													1				1						
Ultracœlostoma ..																1	1		1			1	
Stigmacoccus.....																							
Kuwania																							
Callipappus.....	1	1	1		2							5											
Orthezia										1		1									1[a]	1	[a] insignis
Newsteadia																							
Conchaspis																							
Phenacoleachiinæ.													1				1						
Tachardiinæ ...	1				3				2			6											
Sphærococopsis .			1									1											
Pseudopsylla...			1									1											
Sphærococcus ..	3	3	1	9	4							20											
Cylindrococcus..		4										4											
Ourococcus.....		1										3											
Olliffia		1										1											
Apiomorpha.....			30									30											
Opisthoscelis ...			10									10											
Ascelis.....			3									3											
Cystococcus			1									1											
Frenchia		2										2											
Asterolecanium ..	1				1							7		1		1	2	15	3			18	
Lecaniodaspis....	2		4	1	3							10											
Cerococcus					3	1[a]						4							6	1[a]		7	[a] bryoides (Fiji, Australie, Indes).
Kermes	1											1										1	
Rhizococcus	5	5										10	4	3			7						
Gossyparia.....		1	1		1							3	1				1						
Eriococcus		2	13	1	9		2			1		28	2	3	2	2	9					9	
Pseudoripersia ...		1										1											
Erium.....					2	1						3											
Pseudococcus	4		1		6	2	1	1		1	2	18	2	5	2	5	14					19	
Phenacoccus.....	1	1			1							3		1			1					9	
Epicoccus	1											1											
Lachnodius	1		2									3							1			1	
Ripersia					1							1	1	4			5					4	
Antonina.....					1							1						1				4	
Ceronema.....			1		2							3										2	
Pulvinaria.....	1				8	2	2				1	14				1	1					9	
Tectopulvinaria ..												1											
Lichtensia.....												1											
Signoretia											1	1											
Ceroplastes											4[a]	4									4[b]	4	[ab] ceriferus, [ab] floridensis, [ab] rubens, [a] rusci, [b] actiniformis.
Ctenochiton	2		1	1	2							6		4	6		10						
Inglisia					1							2	1	3	1		5		1	2		3	
Ceroplastodes				1								1										3	
Lecanium.....	3	1		1	6					1	10	22		1		7	8	1				45	
Cryptes	1											1											
Aclerda					1							1						1				2	
Lecanopsis					1							1											
Aspidiotus	6	1	4		13	2	1		2	2	5	37		5		5	10	1				34	
Aonidia					2							2										23	
Parlatoria					4	2			1		1	8										17	
Gymnaspis.....	1				1							2										3	
Mytilaspis	7	1	4	4	13	1	1		1		3	35		7	1	3	11					14	
Ichnaspis											1	1										1	
Poliaspis		1			2		1					4			2		2						
Leucaspis.....					1							1		1	2	2	5					6	
Diaspis.....											4[a]	4				2[b]	2		4		6	10	[ab] boisduvali, [a] bromeliæ, [a] pentagona, [b] rosae.
Fiorinia	2	1	1	1	3						1	9		1	1		2					16	
Chionaspis			3		4		1[a]			1[b]		9		2		1[b]	3					33	[a] eugeniæ, [b] citri.
Hemichionaspis...																1	1					10	
Maskellia.....			1									1		1									
Odonaspis																	1	4				4	
Phenacaspis			1																				

connu d'Australie et de l'île Maurice, on l'a également récolté sur Aloës au Natal où il a été sans doute importé.

Aux Seychelles, en dehors d'espèces cosmopolites, on doit rappeler la présence du *Ceroplastes rubens*, largement distribué dans la région australienne, du *Chionaspis subcorticalis* Gr. et du *Diaspis flacourtiæ* Rutherf. : ces deux derniers insectes n'étaient connus, jusqu'à maintenant, que de Ceylan (Green, 1921). J'ajouterai, comme caractère particulier à ces îles, l'absence d'*Orthezia*, comme aux Indes, en Australie et en Nouvelle-Zélande, et enfin l'absence d'*Eriococcus* et de *Fiorinia* qui sont, par contre, très richement représentés dans les trois contrées précédentes.

Je compléterai ces indications biogéographiques relatives à ce que l'on peut considérer comme les témoins de l'ancien continent australo-indo-malgache, en signalant qu'aux îles Fiji, en outre de cochenilles cosmopolites (une douzaine), on a trouvé une espèce, *Aspidiotus excisus* Green, qui a des caractères particulièrement nets et que l'on ne connaît d'autre part que de Ceylan.

En quittant les Coccides de la région australienne, il est utile, par un coup d'œil rapide de noter les caractères propres aux Coccides de la Nouvelle-Zélande ou des Indes, en dehors de ceux dont il a été déjà question

Nouvelle Zélande. — Richesse coccidologique du genre *Fagus* ; absence de *Monophlebinæ* indigènes ; *Margarodinæ* représentés par deux genres spéciaux (*Cœlostomidia* et *Ultracœlostoma*), existence d'une sous-famille indigène les *Phenacoleachiinæ*.

Indes et Ceylan. — Richesse coccidologique des genres *Bambusa* et *Arundinaria* avec 15 espèces indigènes d'*Asterolecanium* et les 4 seuls représentants connus du curieux genre *Odonaspis* ; pauvreté en espèces introduites ; *Monophlebinæ* bien représentés (24 espèces).

IV. RELATIONS DES DIVERS MODES DE DISPERSION DES COCCIDES. — Certainement une connaissance plus approfondie de la filiation des principales coupes de la famille des *Coccidae*, une précision plus grande dans l'établissement de la répartition géographique de ces insectes donneront la possibilité d'émettre des suggestions sur l'origine de la famille, sur ses relations avec les groupes voisins et avec les végétaux, sur son évolution, etc...

Pour aider à ce travail, j'ai porté mon attention sur un point particulier qui m'apparaît comme primordial non seulement au point de vue de la biologie générale, mais également au point de vue de l'importance économique des cochenilles, en tant que parasites des végétaux cultivés. Il s'agit de la relation entre la dispersion des cochenilles sur la terre, dans une région donnée et sur un hôte donné. En d'autres termes, comme conclusion des trois chapitres précédents, j'ai comparé les résultats obtenus en dressant des listes correspondant :

1° Aux Coccides ubiquistes, souvent désignés sous le qualificatif de cosmopolites ;

2° Aux Coccides polyphages ;

3° Aux Coccides eurymères.

J'ai constaté que d'une façon générale ces listes comprennent les mêmes espèces. Il est facile de comprendre qu'un insecte polyphage et même eurymère a toujours tendance à augmenter son aire de distribution d'autant plus que les échanges commerciaux ont une action parallèle à la dissémination naturelle et qu'elle agit dans le même sens. Mais il ne peut être établi, à priori, qu'un insecte ayant une large dispersion géographique doit être polyphage ou eurymère et enfin surtout rien ne peut faire supposer qu'en général un insecte eurymère est ou deviendra polyphage et ubiquiste.

L'étude approfondie de cette question appliquée à la famille des cochenilles montre, par ses résultats, tout l'intérêt qu'elle présente au point de vue économique. En effet, si la proposition précédente est exacte, un des problèmes les plus importants susceptibles d'être posés est le suivant : une espèce inconnue — parasitant, sur une plante donnée, tous les organes ou plusieurs d'entre eux — étant mise à l'étude, il est nécessaire de rechercher si cet insecte n'a pas d'autres hôtes dans la même région ou si même il n'y aurait déjà pas eu, dans des localités différentes, des espèces de même groupe signalées sur la même plante ou sur d'autres végétaux : Toutes ces espèces, après étude, tomberont souvent en synonymie avec celle qui a été décrite la première. Une telle recherche préliminaire aurait déjà l'avantage de réduire d'une façon appréciable la synonymie qui encombre l'étude des cochenilles cosmopolites ou polyphages : Dans le très important ouvrage de V. Signoret, l'*Aspidiotus hederae* Vall. figure successivement sous vingt-trois désignations : *affinis*, *aloes*, *budleiæ*, *ceratoniæ*, *ericæ*, *genistæ*, *gnidii*, *ilicis*, etc. De même *Mytilaspis becki* Newm. est connu sous six noms au moins (*citricola*, *fulva*, *flavescens*, *angeninus*, *tasmaniae*) ; *M. pomorum* Bouché, sous un nombre encore indéterminé de noms :*ulmi*, *linearis*, *pyrus-malus*, *fraxini*, etc.).

Or, ces insectes sont les types les plus parfaits dans la famille des Coccides, de la polyphagie, de l'eurymérie et du cosmopolitisme. Si un de ces caractères, le second par exemple qui est souvent le plus facile à constater, avait permis de conclure à l'existence des deux autres, on aurait réduit considérablement les travaux de synonymie ultérieure.

Mais l'étude d'une espèce eurymère peut également permettre de conclure que cette cochenille n'existe, au moment de la récolte, que sur une espèce végétale et qu'en un point du globe donné. On devra craindre alors qu'elle augmente dans l'avenir le nombre de ses hôtes et sans doute simultanément l'étendue de son aire de dispersion. Pour justifier cette hypothèse, on peut citer le cas de l'*Icerya purchasi*, décrit d'après des échantillons qui couvraient abondamment les organes aériens d'Acacias groupés en haie à Auckland. A cette époque, la cochenille australienne n'avait pas encore attiré l'attention sur un autre point du globe. Si Maskell avait pu insister sur le fait que l'*Icerya*, étant eurymère,

était susceptible selon toute probabilité, d'être ou de devenir polyphage et cosmopolite, peut être les entomologistes américains auraient prévu en temps opportun l'extension du fléau dans les vergers de Californie.

	Polyphage	*Eurymère*	*Ubiquiste*	*Observations.*
Icerya ægyptiaca	+	+	+	
— *purchasi*	+	+	+	
— *seychellarum*	+	+	+	
Asterolecanium miliaris		+	+	
— *phœnicis*		+		
— *pustulans*	+	+	+	
— *variolosum*		+	+	
Eriococcus araucariæ		+	+	
— *bahiæ*	+	+		Californie, côte méditerranée.
— *buxi*		+	+	2 hôtes.
— *eucalypti*	+	+		
— *leptospermi*	+	+		
Pseudococcus adonidum	+	+	+	
— *albizziæ*	+	+		Australie et Hawaii.
— *bromeliæ*	+	+	+	
— *citri*	+	+	+	
Pulvinaria betulæ	+	+	+	
— *floccifera*	+	+	+	
— *psidii*	+	+	+	
Lecanium hesperidum	+	+	+	
— *hemisphericum*	+	+	+	
— *nigrum*	+	+	+	
— *oleæ*	+	+	+	
— *viride*	+	+	+	
Aspidiotus cydoniæ	+	+	+	
— *hederæ*	+	+	+	
— *maleti*		+		
— *perniciosus*	+	+	+	
Chrysomphalus aonidum	+	+	+	
— *bromeliæ*		+		Canaries (?) Seychelles.
— *dictyospermi*	+	+	+	
Hemichionaspis aspidistræ			+	
Chionaspis subcorticalis	+	+		Ceylan et Seychelles.
Pinnaspis buxi	+	+ ?	+	
Fiorinia fioriniæ	+	+ ?	+	
Diaspis boisduvali	+	+ ?	+	
— *pentagona*	+		+	
— *rosæ*	+	+	+	
Mytilaspis citricola	+	+	+	
— *gloveri*	+	+	+	
— *pomorum*	+	+	+	
Parlatoria zizyphi	+	+	+	

Il m'a paru utile de réunir dans le tableau ci-dessus un certain nombre d'espèces, la plupart française, qui sont simultanément cosmopolites, polyphages et eurymères ou qui remplissent au moins une de ces conditions (1). Je suis convaincu que, dans ce dernier cas, l'avenir mettra ces cochenilles sur le même

1. Dans le présent mémoire, je décris un *Icerya* du Congo belge, sous le nom de *I. tremæ*. Cet insecte avait été récolté en abondance sur les deux faces des feuilles de Caféier en 1912. Depuis cette époque, il fut trouver sur un grand nombre de végétaux (voir p. 344). Il est donc à craindre que son aire de distribution ne s'accroisse dans le monde.

rang que les premières à moins que ces lacunes tiennent seulement à notre ignorance. De nombreux exemples permettent de l'affirmer : ainsi en 1897, un *Aspidiotus (Chrysomphalus bromeliæ)* était décrit des fruits d'Ananas qui en étaient infestés et qui avaient été importés en Angleterre des îles Canaries. Ces dernières années, E.-E. Green a eu l'occasion de déterminer la présence de cette cochenille en abondance sur les plants d'Ananas aux Seychelles et l'éminent spécialiste met en garde tous les pays tropicaux contre le danger d'envahissement des cultures d'Ananas par cet insecte qui paraît se comporter en fléau. Dans ce cas, l'espèce est eurymère ; elle tend à devenir cosmopolite mais elle paraît monophage. Il est fort probable qu'en retrouvant son pays d'origine, l'*A.* (*Chrysomphalus*) *bromeliæ* sera cataloguée dans les espèces polyphages.

L'*Eriococcus eucalypti* Mask. est, en Australie, signalé de plusieurs points du continent ; il est polyphage et vit aux dépens du feuillage et des tiges de ses hôtes. C'est donc, à mon avis, une cochenille qui étendra son aire de dispersion dans le monde. On peut tenir un raisonnement identique pour *E. leptospermi* Mask., *Pseudococcus albizziae* Mask., *Chionaspis subcorticalis* Gr., etc. De même l'*Eriococcus bahiæ* dont j'ai déjà signalé la curieuse répartition géographique et qui est polyphage et eurymère est appelé à devenir, si les conditions lui sont favorables nettement ubiquiste.

Ainsi se présente, sous un nouvel aspect, l'utilité de cette jeune science..., particulièrement eurymère, qu'est la Biogéographie.

CONCLUSION GÉNÉRALE

La sous-famille des *Monophlebinæ* a été toujours la terreur des coccidologistes, si j'en crois ce qu'ont écrit à son sujet Cockerell (1902), Green (1922), Kuwana (1922). Je me suis attelé, depuis de nombreuses années, malgré toutes les difficultés du moment et celles inhérentes à mes fonctions officielles, à débrouiller dans la mesure du possible le chaos qui existait.

Par l'étude comparative d'un grand nombre d'espèces de la sous-famille des *Monophlebinæ*, j'ai pu préciser des caractères généraux dont l'importance avait échappé jusqu'à ce jour aux systématiciens ; je noterai en particulier les observations sur l'appareil respiratoire, sur les éléments figurés du derme et sur les poils en spatule du mentum.

Ayant un solide point de départ, j'ai tenté d'abord, en 1923, d'établir un premier Genera. Avec de nouveaux matériaux, j'ai, dans le présent travail, apporter un ensemble sur la sous-famille qui dépasse de beaucoup tout ce qui a été publié sur la question ; en particulier, j'ai pu comparer plus de vingt-deux espèces d'*Icerya* sur trente-quatre connues.

Des précisions morphologiques ont été ainsi données pour un grand nombre d'espèces de Monophlébines : *Monophlebus fuscipennis* Burm. n'avait jamais été

étudié depuis 1875 et cette espèce figurait dans les genres les plus variés. De même *Marchalina hellenica* Genn., qui a une grosse importance économique en Europe orientale, a des caractères particuliers que j'ai exposés en détail.

Mes recherches, au cours de plusieurs années, sur l'évolution de *Guerinia serratulæ*, sur son parasite (*Cryptochætum grandicorne*) et son hyperparasite (*Pachyneuron coccorum*) ont permis de mettre en relief de nombreux faits qui n'avaient jamais attiré l'attention des biologistes : synchronisme complet entre la durée d'évolution des trois insectes considérés qui n'ont, tous, qu'une seule génération annuelle ; évolution larvaire du diptère qui n'avait pas encore été étudiée ; caractères du g. *Pachyneuron*.

Enfin, je me suis efforcé de dégager quelques règles générales d'une étude biogéographique de la famille des Coccides. Ces insectes ont une importance économique considérable dans le monde entier et nécessitent une attention toute particulière de la part des entomologistes économiques.

Ayant, depuis plus de quinze ans, recueilli une documentation importante sur la question, je pense avoir apporté des faits dignes d'intérêt en particulier en formulant la proposition suivante : tout Coccide qui est eurymère, polyphage ou ubiquiste, présente ou présentera un jour, qui peut être proche, les deux autres caractères. Il y a donc lieu, au point de vue économique, de toujours porter son attention sur ces trois points et en particulier sur l'eurymérie à laquelle on n'a jamais attaché l'importance qui paraît lui être due.

BIBLIOGRAPHIE

Ne sont cités dans la liste ci-dessous que les ouvrages auxquels le texte renvoie, en dehors de ceux dont les références sont données pour chaque espèce étudiée. Pour tous les travaux antérieurs à 1913, il est nécessaire de consulter le catalogue de FERWALD et les suppléments de SANDERS et SASSCER.

1925. BALACHOWSKY (A.). — Les maladies du Dattier dans le Sud-Oranais (*Rev. agric. Af. du Nord*, Alger).

1919. BEZZI (M.). — Nota sul genere *Cryptochætum* con descrizione di una nuova species delle Filippine (*Ann. Soc. ital. Sc. nat.*, LVIII, Pavie).

1924. BODENHEIMER (F. S.). — The *Coccidæ* of Palestine (*Inst. agric. a. Nat. Hist.*, Bull. 1, Tel Aviv.).

1867. BOISDUVAL. — Entomologie horticole, Paris.

1910. BORNER (C.). — Die Flugeladerung der *Aphidina* und *Psyllina* (*Zool. Anzeig.* XXXVI, 1).

1833. BOYER DE FONSCOLOMBE. — (*Ann. Soc. entom. Fr.*)

1915. BRAIN (C.-K.). — The *Coccidæ* of South Africa I. (*Trans. R. Soc. South Af.*, V, 2).

1922. CAULLERY (M.). — Le parasitisme et la symbiose (O. Doin, Paris).

1852. CHEVREUL. — Sur la valeur tinctoriale de *Guerinia* (*C. R. Acad. Sc.*, XXXIV, Paris).

1895. COCKERELL (T. D. A.). — Notes on the geographical. Distribution of Scale Insects (*Proc. U. S. nat. Mus.*, XVII, N° 1026).

1897. — — The food plants of Scale Insects (*Proc. U. S. nat. Mus.*, XIX, N° 1122).

1899. — — Some Notes on *Coccidæ* (*Proc. Ac. nat. sc. Philad.*).

1902. — — What is *Monophlebus* Leach? The Entomologist, XXXV.

1901. — — Notes on *Crypticerya townsendi* (*Psyche*, mars).

1903. — — Two remarkable new *Coccidæ* (*Can. entom.*, mars).

1907. — — The scale Insects of the Date Palm (*Agric. Exp. st. Arizona*, Bull. 56).

1911. COLLINGE (W.-E.). — On the Locomotion and Length of Life of the young of *Pulvinaria vitis*, var. *ribesiæ* (*Journ. econ. Biol.*, VI, 4).

1851. DUJARDIN. — Sur un « Ordre » spécial des Coccides (*C. R. Acad. Sc.*, XXXIII, Paris).

1913. ESCHERICH et BAER. — Tharandter zoologische Miszellen : Uber ein Massenvorkommen von *Palæococcus fuscipennis* (*Nat. Zeitsch. f. Forst-u. Landw.*, XI, 3, Stuttgart).

1909. ESSIG (E.-O.). — The genus *Pseudococcus* in California (*Pom. Journ. of Entom.*, I, n° 2).

1914. — — The mealy Bug of California (*Monthly Bull.* Sf. Com. Hort., III).

1918 *a*). FERRIS (G.-F.). — A note on the occurence of abdominal spiracles in the *Coccidæ* (*Can. entom.*, L).

1918 *b*). — — Notes on *Coccidæ* (*G. Cryptokermes*) (*Can. entom.*, L).

1920 — — Scale Insects of the Santa Cruz Peninsula (*Stanf Univ. public., Biol. Sc.*, I, 1).

1921 — — Report upon a collection of *Coccidæ* from lower California (*Ibid.*, I, 2).

1925. — — Notes on *Coccidæ* XI (*Can. entom.*, LVII, n° 9, Orillia).

1915-1921. FROGGATT (W.-W.). — A descriptive Catalogue of the Scale Insects (*Coccidæ*) of Australia (*Dept. of Agric. N. S. W., Sc.* Bull. 14, 18, 19, Sydney).

1912. GEE (W.-P.). — Preliminary list of the Scale Insects of South Carolina with some notes on the behaviour of *Lecanium quercifex* (*Journ. econ. Entom.*, V).

1896-1922. Green (E.-E.). — The *Coccidæ* of Ceylon (Dulau, Londres).
1914. — — On some Coccid Pests from the Seychelles (*Journ. econ. Biol.*, IX, 1, Londres).
1915 *a*). — — Observations on british *Coccidæ* in 1914 (*Entom. month. Magaz.*, 3e série, I, Londres).
1915 *b*). — — Notes on *Coccidæ* collected by Jepson, Government entomologist, Fiji. New species of *Coccidæ* from Australia (*Bull entom. Res.*, VI, I, Londres).
1916 *a*). — — Notes on *Coccidæ* occurring in the Seychells Islands (*Bull. entom. Res.*, VII, 2, Londres).
1916 *b*). — — On two new british *Coccidæ*, with Notes on some other british species (*Entom. month. Magaz.*, 3e série, II, Londres).
1917. — — Observations on british *Coccidæ*. nº IV (*Entom. month. Magaz.*, 3e série, III, Londres).
1917-1919. — — A list of *Coccidæ* affecting various Genera of Plants (*Ann. appl. Biol.*, IV et V, Cambridge).
1919. — — Notes indian *Coccidæ* of the Diaspidinæ (*Rec. Ind. Mus.*, XVI, 7, nº 30, Calcutta).
1922. — — Supplementary Notes on the *Coccidæ* of Ceylon (*Journ. Bombay, Nat. Hist. Soc.*, XXVIII, 4, Bombay).
1923 *a*). — — On a small collection of *Coccidæ* from Mesopotamia (*Bull. entom. Res.*, XIV, 4, Londres).
1923 *c*). — — Observations on the *Coccidæ* of the Madeira Islands (*Bull. entom. Res.*, XIV, 1, Londres).
1923 *d*). — — On the type of *Monophlebus* (*Drosicha*) *contrahens* Walk., with description of a new species from Ceylon (*Ann. Mag. nat. Hist.*, 9, XII, Londres).
1923 *b*). — — On the need of a more careful study of the genus *Monophlebus*, in India (*Rept. Proc. Vst. entom. Mat.*, Pusa).
1921 Green (E.-E.) and Laing (E.). — *Coccidæ* from the Seychelles (*Bull. entom. Res.*, XII, 2, Londres).
1907. Green and Mann (H.-H.). — The *Coccidæ* attacking the Tea Plant in India and Ceylon (*Dept. Agric. India. Ent.*, sér. 1, nº 5, Pusa).
1902. Del Guercio. — Nuove Relazione intorno ai lavori della R. Staz. di (*Entom. agr.* nº 4, Florence).
1911. — — La Cocciniglia farinosa delle Bacceline (*Redia*, VII, Florence).
1852. Guérin-Méneville. — Sur une cochenille indigène qui vit sur la fève de marais et qui semble propre à donner une matière colorante susceptible d'être employée dans l'industrie (*C. R. Ac. Sc.*, XXXIV, Paris).
1855 — — Observations sur *Coccus fabæ* (*Bull. Soc. ent. fr.* (3), III, p. LXVIII).
1856. — — Observations sur la cochenille de la Fève (*Ibid.* (3), IV, p. LXXIV).
1856. — — Sur la cochenille de la Fève et la possibilité d'en tirer parti pour la teinture (*C. R. Ac. Sc.*, XLIV, Paris).
1922. Hall (W.-J.). — Observations on the *Coccidæ* of Egypt (*Techn. a. sc. Serv.* Bull. nº 22, Le Caire).
1923. — — Further observations on the *Coccidæ* of Egypt (*Tech. a. sc. Serv.*, Bull. nº 36, Le Caire).
1925. — — Notes on egyptian *Coccidæ* with descriptions of new species (*Tech, a. sc. Serv.*, Bull. nº 64, Le Caire).
1899. Handlirsch (A.). — Wie viele Stiegmen haben die Rhynchoten? (*Verh. zoo.-botan, Gesell.*, XLIX, Vienne).
1921. Henriksen (K.-L.). — Oversigt over de danske *Coccidæ* (*Entom. Medd.*, XIII, 7).
1920. Herbert (F.-B.). — Cypress Bark Scale (*Ehrhornia cupressi*) (*U S. Dept. Agric.* Bull. 838).

1924. Herbert (F.-B.). — The european Elm Scale in the West (*U. S. Dept. Agric.*, Bull. 1223, Washington).
1891. Howard (L.-O.). — The habits of *Pachyneuron* (*Proc.ent. Soc. Whasington*, II, 1891).
1914. Knab. — On the genus *Cryptochætum* (*Insect. Inscit. Menstr.*, II, Washington).
1922. Kuwana (I.). — Studies on Japanese *Monophlebinæ*, I et II (*I. Pl.Qu.Station*, Bull. nos 1 et 2, Yokohama).
1925. Laing (F.). — Descriptions on some new Genera and species of *Coccidæ* (*Bull. entom. Res.*, XVI, I, 1925).
1908. Lefroy (H.-M.). — Notes on indian Scale Insects (*Coccidæ*) (*Mem. Dpt. Agric. India*, II, no 7, Calcutta).
1920. Leonardi (G.). — Monografia delle Cocciniglie italiane, Portici.
1912. Lindinger (L.). — Die Schildläuse Europas, Nordafrikas, etc., Stuttgart.
1913. — — Afrikanische Schildläuse V (*Jahrb. Hamb. Wissensch. Anst.*, XXX, 3).
1923. Mahdihassan (S.). — Classification of Lac Insects from a Physiological Stand-point (*Journ. Sc. Assoc.*, I, nos 2-3, Vizianagaram).
1926. — — Early recognition of sex among lac Insects (*Journ. ind. Inst. Sc.*, IX, 1).
1921. Malloch (J.-R.). — Forest Insects in Illinois ; I, the subfamily *Ochthiphilinæ* (*Bull. Nat. Hist. Survaz*, XIII, Urbana).
1908. Marchal (P.). — Notes sur les Cochenilles de l'Europe et du nord de l'Afrique (*Ann. Doc. entom. Fr.*, LXXVII).
1910. — — Sur une cochenille ravageant les arbres du Caire (*Pseudococcus filamentosus*) (*Bull. Soc. entom. d'Egypte*).
1898. Mayet (V.). — Les insectes de l'Olivier (*Progr. agric. et vitic.*, Montpellier).
1916. De Meijere (J.-C.-H.). — Studien uber sudostasiatische Dipteren, XI (*Tijdschr. voor Entom.*, LIX, 3).
1919. Morrison (H.). — A report on a collection of *Coccidæ* from Argentina (*Proc. entom. Soc. Washington*, XXI, no 4).
1920. — — The nondiaspine *Coccidæ* of the Philippine Islands, with descriptions of apparently new species (*Ph. Journ. Sc.*, XVII, 2, Manille).
1921. — — Some non-diaspine *Coccidæ* from the Malay peninsula (*Phil. Journ. Sc.*, XVIII, 6, Manille).
1922. Morrison (H. et E.). — A redescription of the type species of the Genera of *Coccidæ* based on species originally described by Maskell (*Proc. U. S. nat. Mus.*, LX, 12, Washington).
1923. — — The Scale Insects of the subfamilies *Monophlebinæ* and *Margarodinæ* treated by Maskell (*Proc. U. S. nat. Mus.*, LXII, 17, Washington).
1922. Myers (J.-C.). — A synonymic reference list of new Zealand *Coccidæ* (*N. Z. J urn. Sc. a. Techn.*, V, 4, Wellington).
1908 *a*). Newstead (R.). — On the structural characters of three species of *Coccidæ* affecting cocoa, rubber and o her p an s in western Africa (*Journ. econ. Biol.*, II, no 4).
1908 *b*). — — *Coccidæ* (*Exp. Kilimandj. Meru*, XII, Upsala).
1912. — — On a collection of african *Coccidæ* (*Zool. anthr. Erg. Forsch. w. und z. Sudafrika*, V, Iéna).
1919-1920. — — Observations on Scale. Insects (*Coccidæ*), VI (*Bull. entom. Res.*, X).
1910. Pantel (J.). — Recherches sur les Diptères à larves entomobies : Caractères parasitiques aux points de vue biologique, éthologique et histologique (*La Cellule*, XXVI, 1, Louvain).
1915. Paoli (G.). — Contributo alla conoscenza della cocciniglie della Sardegna (*Redia*, XI, 1, Florence).

1909. Path (E.-M.). — Homologies of the wing veins of the *Aphididæ*, *Psyllidæ*, *Aleyrodidæ* and *Coccidæ* (*Ann. entom. Soc. Am.*, II, Colombia).
1923. Picard (F.). — L'hibernation des chenilles de *Pierris brassicæ* L. (*Bull. biol. Fr. et Bel.*, LXII, nº 1).
1911-1914. Pierantoni (U.). — Studii sullo sviluppo d'*Icerya purchasi* Mask (*Arch. zool.*, V, VII, Naples).
1911 a. Quayle (H.-J.). — The red or orange Scale (*Chrysomphalus aurantii*) (*Agric. expt. Stat.* Bull. 222, Sacramento).
1911 b. — — The black Scale (*Agric. exp. Stat.*, Bull. 223. Sacramento).
1911 c. — — Locomotion of certain young Scale insects (*Journ. econ. Entom.*, IV).
1912. — — The purple Scale (*Lepidosaphes becki*) (*Agric. exp. Stat.*, Bull. 226, Sacramento).
1917. Rabaud (Et.). — La vie et la mort des Espèces (*Bull. scient. Fr. et Belg.*, L, nº 4).
1919. — — La lumière et le comportement des organismes (*Bull. biol. Fr. et Bel.*, LII, nº 4).
1920. — — Eléments de Biologie générale (Alcan, Paris).
1921. Ramakrishna Ayyar (T.-V.). — A check List of *Coccidæ* of the indian region (*Rept. Proc. IV entom. Meet.*, Pusa).
1889. Riley (C.-V.). — Report of the Entomologist for the Year, 1888, Washington.
1890-1891. Riley (V.) and Howard (L.-V.)l — Some new Iceryas (*Insect Life*, III).
1915. Rœpke. — Verslag over hetgaar, 1914-1915 (*Meded. Proefst. Midden-Java*, Batavia).
1875. Rondani. — Agromyzinæ (*Bull. Soc. entom. ital.*, VII, 7).
1922. Roubaud (E.). — Etudes sur le sommeil d'hiver pré-imaginal des Muscides (*Bull. biol. Fr. et Belg.*, LVI, nº 4).
1924. — — La réactivation climatique et la distribution géographique des Espèces (*C. R. Biogéographie*, Liège).
1914. Savage (R.-E.). — The respiratory system of *Monophlebus stebbingi*, var. *octocaudata* (*Bull. entom. Res.*, V, 2).
1875. Signoret (V.). — Essai sur les Cochenilles (*Ann. Soc. entom. Fr.*, V).
1915. Silvestri (F.). — Contribuzione alla conoscenza del g. *Stictococcus* Ckll. (*Boll. Lab. Zoo. g. e. agr.*, IX, Portici).
1919. — — Contribuzione alla conoscenza degli insetti dannosi e dei loro simbionti IV. La Cocciniglia del Prugno (*Sphærolecanium prunasti* Fons.) (*Boll. Lab. Zool. gen. e agrar.*, XIII, Portici).
1916 Smith (H.-S.) et Compere (H.). — Observations on the *Lestophonus*, a dipterous parasite of the Cotton cushion Scale (*Monthly Bull.*, V, 10, Sacramento).
1884. Targioni-Tozzetti. — (Description de *Guerinia*) in *Ann. di Agricolt.*, Florence.
1916. Teodoro (G.). — Osservazioni sulla ecologia delle Cocciniglie con speciale riguardo alla morfologia e alla fisiologia di questi Insetti (*Redia*, XI, Florence).
1906. Tullgren (A.). — Om Sköldlöss (*Upps. i prakt. Entom.*, nº 16, Uppsala).
1912. Vayssière (P.). — Deux Coccides nouveaux de l'Afrique occidentale (*Bull. Soc. entom. Fr.*, nº 17).
1913 a. — — Le « Pou de San José » (*Aspidiotus perniciosu*) (*Rev. de Phyto. appl.*, I, Paris).
1913 b. — — Cochenilles nouvelles de l'Afrique française (*Rev. de Phyto. appl.*, I, Paris).
1913 c. — — Note sur les Coccidés de l'Afrique occidentale (*Ann. Epiphyties*, I, Paris).
1914 a. — — Un fléau des arbres tropicaux, le *Pseudococcus filamentosus* (*Journ. Agric. trop.*, Paris).
1914 b. — — Un *Lachnodius* nouveau de Madagascar (*Bull. Soc. entom. Fr.*, nº 5).
1914 c. — — Note sur quelques Coccides nouveaux ou peu connus (*Bull. Soc. entom. Fr.*, nº 7).

1914 d. — — L'*Asterolecanium variolosum* au Chili (*Bull. Soc. Path. vég.*, I, Paris (en collaboration avec C. Porter).
1914 e. — — Trois nouvelles Monophlébines dans la collection du Museum national d'Histoire naturelle (*Bull. Soc. entom. Fr.*, n° 10).
1914 f. — — Note sur deux Cochenilles nuisibles au Caféier et au Cocotier à la Guadeloupe (*L'Agronomie coloniale*, n° 8).
1916. — — Note sur quelques Coccides reçues à la Station entomologique en 1913 (*Ann. Epiph.*, II, Paris).
1918 a. — — Les Coccides de l'île de San Thomé (*Bull. Soc. entom. Fr.*, n° 10) (en collaboration avec A.-F. de Seabra).
1918 b. — — Nouveaux habitats pour la Cochenille oblongue (*Lecanium persicæ*) (*Bull. Soc. path. vég.*, V, Paris).
1918 c. — — Existence en France du *Diaspis pentagona* (*Bull. Soc. entom. Fr.*, n° 17).
1919. — — Les insectes nuisibles aux cultures du Maroc (*Bull. Soc. entom. Fr.* n°s 18 et 21).
1921. — — Les insectes nuisibles aux cultures du Maroc (*Ann. Epiph.*, VII, Paris).
1923 a. — — Un nouveau Coccide de la faune africaine (*Bull. Soc. entom. Fr.*, n° 13).
1923 b. — — Note préliminaire sur les *Monophlebinæ* (*Ann. Epiph.*, IX, Paris).
1924 a. — — Insectes et Myriapodes récoltés sur les plantes cultivées en Afrique occidentale française (*Bull. Soc. entom. Fr.*, n° 17) (en collaboration avec J. Mimeur).
1924 b. — — Trois nouveaux Coccides de l'Afrique française (*Bull. Soc. entom. Fr.*, n° 2).
1924 c. — — Sur la Cochenille du Figuier (*F. des Naturalistes*, n° 1, Paris).
1924 d. — — Un curieux cas de spécificité chez un insecte polyphage (*F. des Naturalistes*, n° 9, Paris).
1925 a. — — Les Myriapodes et les Hémiptères nuisibles au Cotonnier en A. O. F (*L'Agronomie coloniale*, n° 91) (en collaboration avec J. Mimeur),
1925 b. — — Dix insectes nuisibles aux cultures de l'Afrique occidentale française (*L'Agronomie coloniale*, n° 94) (en collaboration avec J. Mimeur).
1926. — — Les Insectes nuisibles au Cotonnier en Afrique occidentale française (Larose, éditeur, 1926) (en collaboration avec J. Mimeur).
1923- Wardle (R.-A.) and Buckle (P.). — The principles of Insect control, Manchester.
1888-1889. Williston (S.-W.). — *Lestophonus iceryæ*, nov. g. et nov. sp. (*Insect Life*, I. p. 21 et 328).
1889-1890. X... — *Lestophonus* or *Cryptochætum*? Professor Mik's opinion (*Insect Life*, II).

DEUXIÈME THÈSE

PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

BOTANIQUE : Réactions des végétaux à l'action parasitaire des Cochenilles.

PALÉONTOLOGIE : Insectes paléozoïques.

Vu et approuvé
Paris, le 18 juin 1926
Le Doyen de la Faculté des Sciences
M. MOLLIARD

Vu et permis d'imprimer.
Le Recteur de l'Académie de Paris.
P. LAPIE

EXPLICATIONS DES PLANCHES

Pl. I. — 1. — *Guerinia serratulæ*, premier stade larvaire, sur Fève.
2. — *G. serratulæ*, femelle adulte sur Fève.
3. — *G. serratulæ*, troisième stade larvaire sur Fève.
4. — *G. serratulæ*, femelle adulte et mue sur Pois.
5. — *Cryptochætum grandicorne*, pupe. Gr = 25.
6. — *C. grandicorne*, troisième stade larvaire. Gr = 18.

Pl. II. — 1. — *Guerinia serratulæ*, femelle adulte (montée au baume de Canada). Gr = 22.
2. — Cage d'élevage avec pieds de Fève, pour les observations biologiques sur *G. serratulæ* et son parasite.
3. — *Monophlebus suedæ*, ♂ (monté au baume de Canada).
4. — *Icerya corticalis*, ♂ (*idem*), Gr = 6 1/2.

Pl. III. — 1. — *Aspidoproctus ghesquierei*, face dorsale (montée au baume de Canada), Gr = 6 1/2.
2. — *A. ghesquierei*, face ventrale (*idem*), Gr = 6 1/2.
3. — *A. ellenbergeri*, face dorsale, Gr = 4.
4. — *A. ghesquierei*, face ventrale, Gr = 5 1/2.
5. — *A. ghesquierei*, face dorsale, Gr = 5 1/2.
6. — *A. vuilleti*, préparation de la femelle adulte, montée au baume de Canada, Gr = 6 1/2.

Pl. IV. — 1. — *Aspidoproctus mimeuri*, Gr = 4.
2. — *Clypeococcus hempeli*, Gr = 5.
3. — *Walkeriana andreæ*, Gr = 5.
4. — *Crypticerya bicolor*, Gr = 5.
5. — *Aspidoproctus vuilleti*, Gr = 4.

Pl. V. — 1. — *Aspidoproctus bouvieri*, face dorsale, Gr = 1 2/3.
2. — *A. bouvieri*, face ventrale, Gr = 1 2/3.
3. — *A. serrei*, face dorsale et face ventrale, Gr = 1 2/3.
4. — *A. congolensis*, Gr = 1 2/3.
5. — *A. pertinax*, Gr = 2 1/4.
5. — *Walkeriana digitifrons*, Gr = 2 2/3.
7. — *Aspidoproctus giganteus*, Gr = 1 1/3.

Pl. VI. — 1. — *Icerya brasiliensis*, Gr = 5 1/2.
2. — *I. montserratensis*, Gr = 5.
3. — *I. rileyi*, Gr = 5.
4. — *I. maximus*. Gr. nat.
5. — *I. tremæ*, Gr = 7.

Photo L. Bru.

P. Vayssière : Contribution à l'étude des *Coccidæ*.

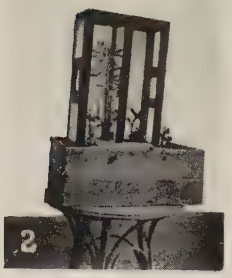
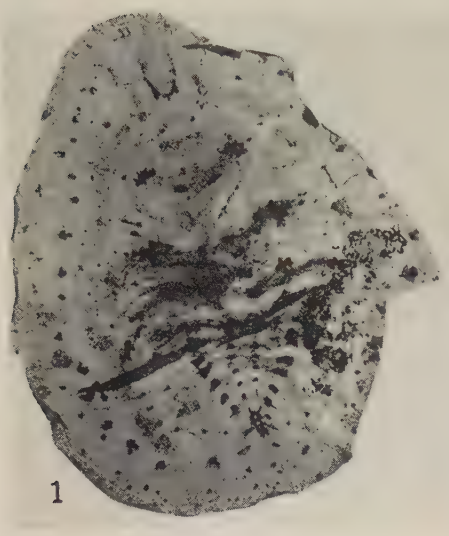
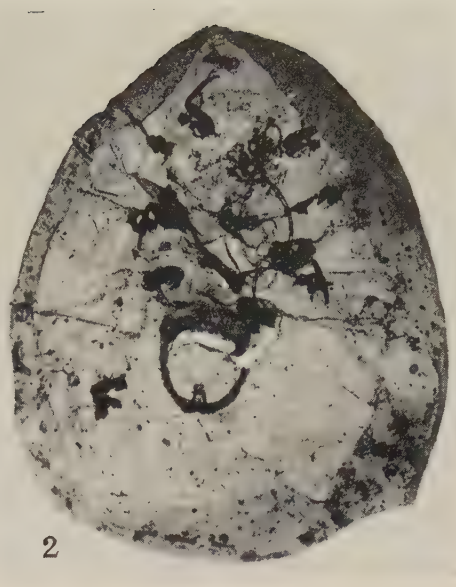


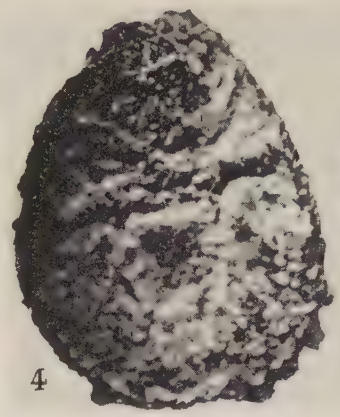
Photo L. Bru.

P. Vayssière : Contribution à l'étude des *Coccidæ*.


1


2

3


4

5

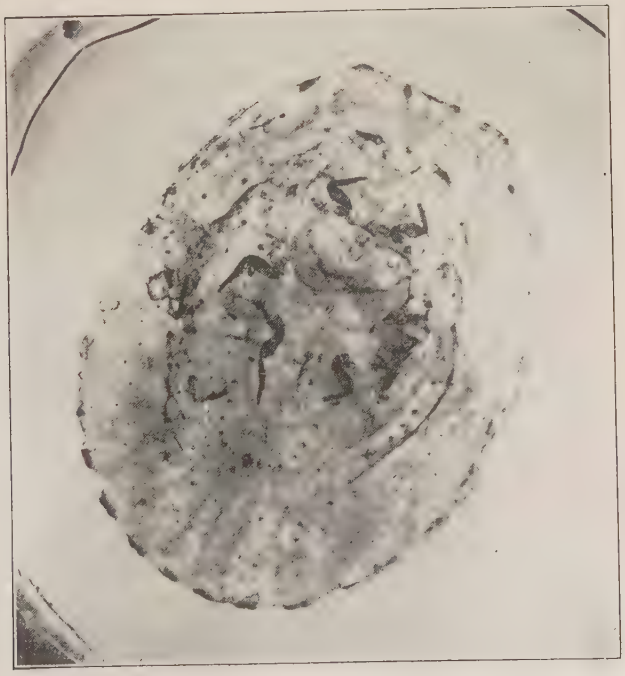
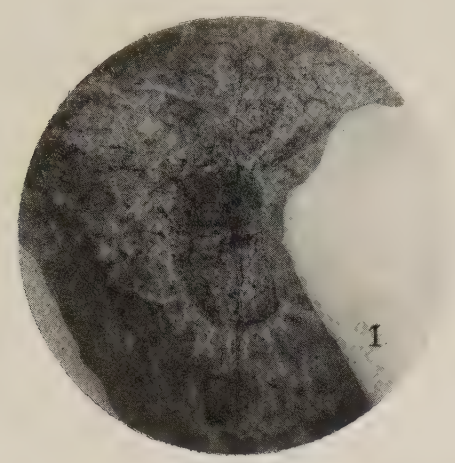
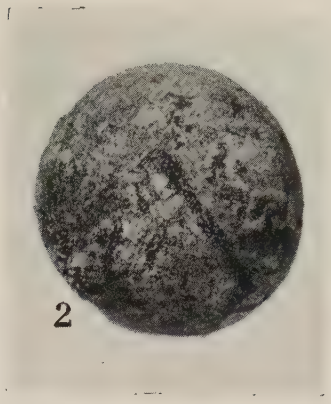
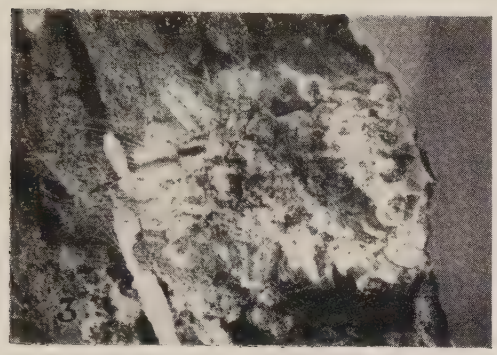


Photo L. Bru.

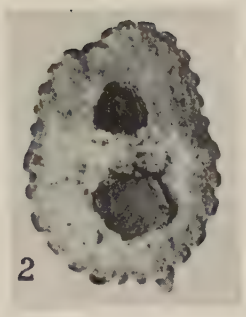


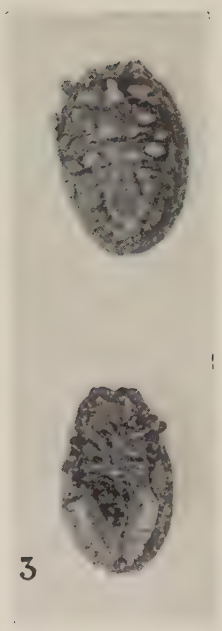


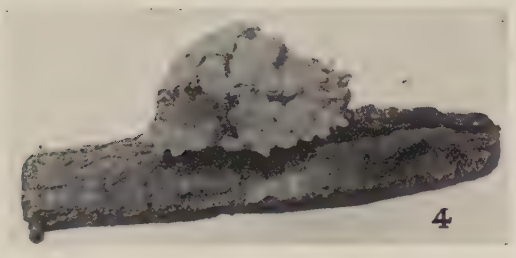


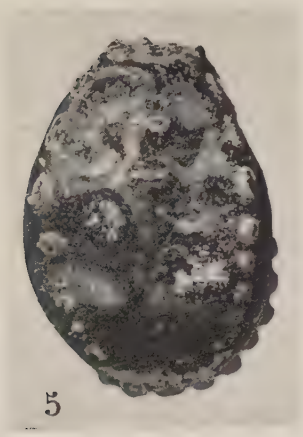
Photos Bru et Herring.

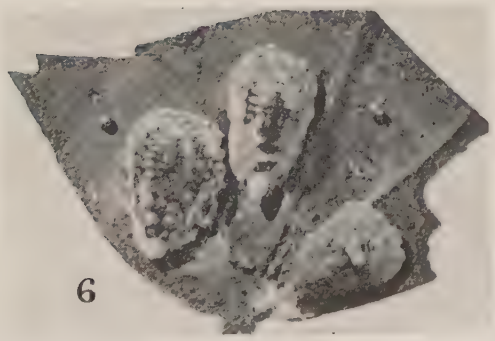
P. Vayssière : Contribution à l'étude des *Coccidæ*.





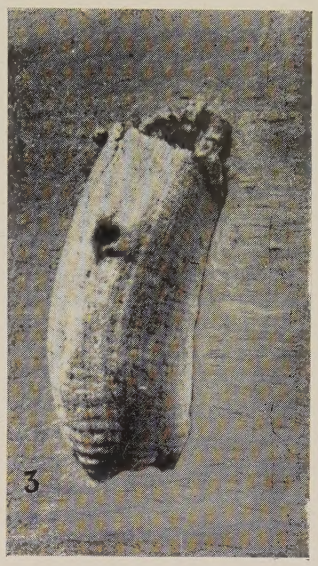


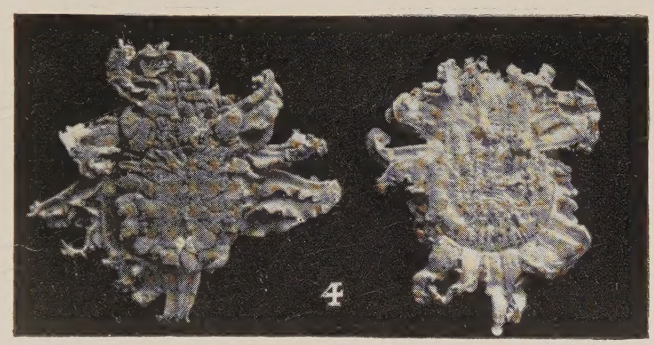


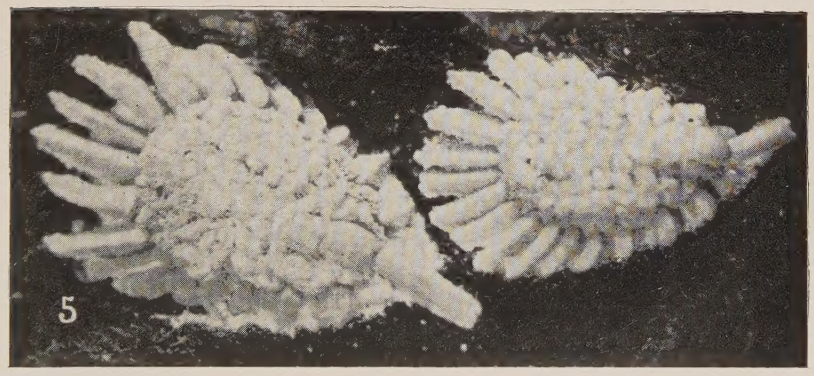


Photos Bru et Herring.

P. Vayssière · Contribution à l'étude des *Coccid.e*.







Photos Bru et Herring.

P. Vayssière : Contribution à l'étude des *Coccidæ*.